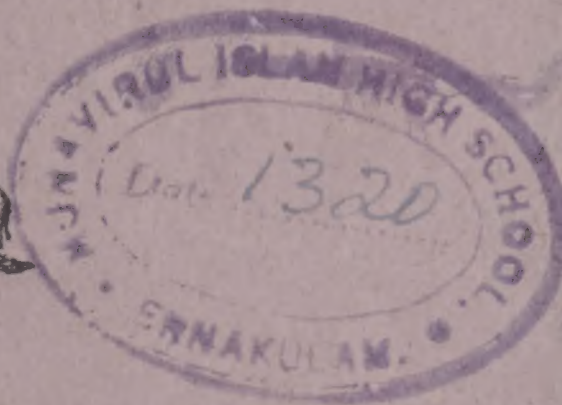


കൃഷിശാസ്ത്രപാഠങ്ങൾ

പുസ്തകം ഒന്ന്

(ഒന്നാം ഫാറത്തിലേയ്ക്ക്)

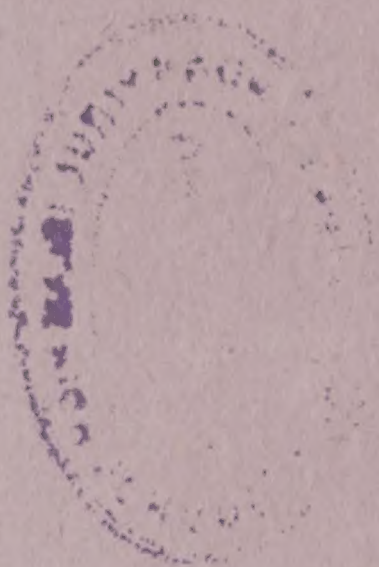


ഗവണ്മെൻറിൽ നിന്നു നിയമിച്ച കമ്മിറ്റി
തയ്യാറാക്കിയതു്

പകർപ്പവകാശം ഗവണ്മെൻറിന്

1949

1523



കൃഷിശാസ്ത്രപാഠങ്ങൾ

പുസ്തകം ഒന്ന്

(ഒന്നാം ഘാതത്തിലേയ്ക്ക്)

ELEMENTARY LESSONS

in

AGRICULTURE

[Part I]



Travancore Government Publication



അദ്ധ്യാപകന്മാർക്കു സൂചനകൾ

നിരീക്ഷണം മൂലം ഉള്ള അഭ്യസനം

ആദ്യമായി ബോധനത്തിന് ഉദ്ദേശിക്കുന്ന വസ്തുവിനെപ്പറ്റി ഒരു നിരീക്ഷണം നടത്തുക. പിന്നീട് ആ വസ്തു അങ്ങനെ ഇരിക്കുന്നതിനുള്ള കാരണം എന്തെന്നും അതിന്റെ യാഥാർത്ഥ്യം എന്തെന്നും മനസ്സിലാക്കാൻ പരിശ്രമിക്കുക. ഇതായിരിക്കണം അഭ്യസന രീതി. ഇപ്രകാരം ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട് അദ്ധ്യേതാക്കൾക്ക് പേണ്ട ഒരു ശുക്തം ജനിക്കുന്നു. കൂടാതെ അവർ സ്വയം നിരീക്ഷണം ചെയ്യുന്നതിനും തന്നെത്താൻ കാര്യം ഗ്രഹിക്കുന്നതിനും പഠിക്കുന്നു. അങ്ങനെ അവരെ പ്രവൃത്തിക്ക് പ്രേരിപ്പിക്കണം. വസ്തുക്കൾക്കു് കാര്യം മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് അദ്ധ്യേതാക്കളെ നിരീക്ഷണശീലരാക്കണം. അതേ സമയം തന്നെ അവർ യാഥാർത്ഥ്യം ഗ്രഹിക്കുകയും സൂക്ഷ്മജ്ഞാനം സമ്പാദിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. നിരീക്ഷണശക്തി വിദ്യാത്മികളിൽ വളർത്തുന്നതോടുകൂടി അദ്ധ്യാപകന് ഹൃദയവിഷയങ്ങളിൽ ബോധനം കൊടുക്കുന്നതിനുള്ള പ്രയത്നം ലഘുപ്പെടുന്നതുമാണ്.

അദ്ധ്യാപകൻ വിദ്യാത്മികളുമായി എപ്പോഴും സംസാരിച്ച് പ്രവർത്തിക്കണം. കാര്യത്തിന്റെ സൂക്ഷ്മ

വസ്തു അന്വേഷിക്കുന്നതിനും അല്പാപകൻ അല്പേതാക്കളെ നയിക്കുന്നതു നന്നായിരിക്കും. ഒരു അല്പാപകൻ പഠിപ്പിക്കുന്ന വിഷയത്തെപ്പറ്റി പണ്ഡിതജ്ഞാനം ഉണ്ടെങ്കിൽ തന്നെയും കൂടുതൽ കാര്യം ഇനിയും കണ്ടുപിടിക്കാനുണ്ടെന്നുള്ള ഭാവനയിലായിരിക്കണം അഭ്യസനം തുടർന്നു കൊണ്ടുപോകേണ്ടതു്. കൂടുതൽ സൂക്ഷ്മഗ്രഹണത്തിന് ആകാഷ്മ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്ന അല്പേതാക്കളെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യേണ്ടതു് അല്പാപകന്റെ ധർമ്മമാകുന്നു. ആത്മാർത്ഥതയും ഔൽസ്യവും ഇല്ലാത്ത അല്പാപകൻ വളരെ ഒന്നും പഠിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കുന്നതല്ല. അനവധി കാര്യങ്ങൾ ഒന്നിച്ചു പഠിപ്പിക്കുന്നതായാൽ വിദ്യാർത്ഥികൾക്കിണരായിപ്പോകും. അല്പാപകൻ വിദ്യാർത്ഥികൾക്കു പ്രദർശിപ്പിക്കുന്ന സസ്യവിഭാഗങ്ങളുടെ തുണവൈശിഷ്ട്യങ്ങളെപ്പറ്റി ബോധനം കൊടുക്കണം.

ക്ലാസ്സിലെ വിദ്യാർത്ഥികളുടെ പ്രായവും ശേഷിയും അനുസരിച്ചു് അല്പാപകൻ സ്വയം പാഠക്രമീകരണം നടത്തുന്നതു് യുക്തമായിരിക്കും. ചുരുപാടും സാധാരണകിട്ടാവുന്ന സാധനങ്ങളെപ്പറ്റി ആദ്യം ബോധനം കൊടുക്കണം. വിഷയനിർണ്ണയം ചെയ്യുന്നതു് സ്ഥലകാലങ്ങൾക്കു് യോജ്യമായിരിക്കണം. വിഷയങ്ങൾ നിർണ്ണയിക്കുന്നതിനും അപയ്ക്കു് ഉചിതമായ മാതൃകകൾ ശേഖരിച്ചു കൊണ്ടുവരുന്നതിനും അല്പേതാക്കളുടെ അഭിപ്രായം കൂടി ആരായുന്നതും ഉത്തമമായിരിക്കും.

പാഠശാലയോടനുബന്ധിച്ച് ഈ പ്രത്യേകാവശ്യത്തിനായി നിർമ്മിക്കുന്ന നോട്ടത്തിൽ അദ്ധ്യുതാക്കളെ കൂടുകൂട്ടി കൊണ്ടുപോകയും അവരെക്കൊണ്ടുതന്നെ കഴിയുന്നിടത്തോളം സസ്യങ്ങൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുകയും ഓരോ ഘട്ടത്തിലും ശരിയായി നിരീക്ഷണം നടത്തിക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. ഓരോ വിദ്യാർത്ഥിയും നിരീക്ഷണമൂലം ഗ്രഹിച്ച കാര്യങ്ങൾ അതിനു പ്രത്യേകമായി വെച്ചിട്ടുള്ള നോട്ടപുസ്തകത്തിൽ വിശദമായി പ്രതിഭിനം രേഖപ്പെടുത്തേണ്ടതും അദ്ധ്യാപകൻ മുറയ്ക്ക് പരിശോധിച്ച് തിരുത്തിക്കൊടുക്കേണ്ടതും ആകുന്നു. കൂടാതെ, ഏകദിനത്തിൽ ചീഞ്ഞു നശിച്ചുപോകാത്തതും കട്ടിയുള്ള പുറംതോടോടു കൂടിയതുമായ ഫലങ്ങളും വിത്തുകളും മറ്റു സസ്യഭാഗങ്ങളും വെളിയിൽനിന്നും ശേഖരിച്ചുകൊണ്ടുവന്ന് സൂക്ഷിക്കുന്നതിനും വിദ്യാർത്ഥികളെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നതു നന്നായിരിക്കും.

കൃഷിശാസ്ത്രം

(ഭാഗം I)

പാഠം 1.

സസ്യങ്ങളും പ്രാണികളും

സസ്യങ്ങൾക്ക് ജീവനില്ല എന്ന് ഒരു കാലത്ത് വിശ്വസിച്ചിരുന്നു. ജനങ്ങൾക്ക് ശാസ്ത്രീയമായ അറിവു ലഭിച്ചതുടങ്ങിയതോടു ഈ അഭിപ്രായം മാറുകയും ചെയ്തു. കർക്കര ജീവൻ ഉണ്ടെന്നു സമ്മതമാകയും ചെയ്തു. ജീവനുള്ള വസ്തുക്കൾ ജനിക്കുകയും വളരുകയും വംശത്തെ വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും നശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതുപോലെ സസ്യങ്ങൾ മുളയ്ക്കുകയും വളരുകയും ഉല്പാദിപ്പിക്കുകയും നശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു എന്നാൽ സസ്യങ്ങൾക്കും പ്രാണികൾക്കും തമ്മിൽ സാരമായ വ്യത്യാസമുണ്ട്. സസ്യങ്ങൾക്കു സഞ്ചരിക്കുന്നതിനു ശക്തിയില്ല പ്രാണികൾക്കു സഞ്ചരിക്കാൻ കഴിയും. മിക്കവാറും ചെടികളിൽ പച്ച നിറത്തിലുള്ളതും 'ഫരിതകം' എന്നറിയപ്പെടുന്നതുമായ ഒരു പദാർത്ഥമുണ്ട്. പ്രാണികളുടെ ദേഹത്തിൽ ഇത് കാണപ്പെടുന്നില്ല. സസ്യങ്ങൾ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളെ വേരുകൊണ്ടു ഭവരൂപത്തിൽ എടുക്കുന്നു. പ്രാണികൾ

ഘനരൂപത്തിലും ദ്രവരൂപത്തിലും ഉള്ള ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങളെ വായിൽക്കൂടി ഗ്രസിക്കുന്നു.

പ്രാണികൾ സസ്യങ്ങളേയോ മറ്റു പ്രാണികളേയോ ആഹാരമായി സ്വീകരിക്കുന്നു. സസ്യങ്ങൾ ഭൂമിയിൽനിന്നും അന്തരീക്ഷത്തിൽനിന്നും അജൈവദ്രവ്യങ്ങളെ (Inorganic Matter) സ്വീകരിച്ചു ജൈവദ്രവ്യങ്ങൾ ആക്കുന്നു. ഇതിനു ആവശ്യമുള്ള ശക്തി അവയ്ക്കു സൂര്യരശ്മിയിൽനിന്നുമാണ് കിട്ടുന്നത്. ചെടികളിൽ കാണുന്ന മുൻപറഞ്ഞ 'പത്രഹരിതം' എന്ന പച്ചനിറമുള്ള സാധനമാണ് സൂര്യരശ്മിയിൽനിന്നും ആവശ്യമുള്ള ശക്തി ഗ്രഹിക്കുന്നത്. ചെടികൾ അവയുടെ വംശവൽനയ്ക്കു വിത്തുകളെ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഈ വസ്തുക്കളെല്ലാം ചെടികൾക്കു പ്രാണികളെപ്പോലെ ജീവനാണെന്ന് തെളിയിക്കുന്നു.

ചോദ്യങ്ങൾ

- (1) സസ്യങ്ങൾക്കും പ്രാണികളെപ്പോലെ ജീവനാണെന്ന് പറയുന്നതിനുള്ള കാരണങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?
- (2) ചെടികളെയും പ്രാണികളെയും താരതമ്യപ്പെടുത്തുക.

പാഠം 2

സസ്യങ്ങളും അവയുടെ വിഭാഗങ്ങളും പ്രവൃത്തികളും

പ്രാണികൾക്ക് കൈയ്, കാലു് മുതലായ അവയവങ്ങളും, ഭക്ഷണം സ്വീകരിക്കുന്നതിനുള്ള കുടലുകളും, ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള ശ്വാസകോശങ്ങളും, രക്തസഞ്ചാരത്തിന് രക്തനാഡികളും ഉണ്ടു്. ഇതുപോലെ ചെടികൾക്കും പല അവയവങ്ങൾ ഉണ്ടു്. ഈ അവയവങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണെന്നും അവ ഓരോന്നും ഏതെല്ലാം പ്രവൃത്തികൾ ചെയ്യുന്നുവെന്നും പഠിക്കാം.

അടുത്തപുറത്തു് കൊടുത്തിരിക്കുന്നത് ഒരു മുളകു് ചെടിയുടെ പട്ടമാകുന്നു. ഇതിന്റെ ഒരു ഭാഗം മണ്ണിനടിയിലും മറ്റു ഭാഗങ്ങൾ മണ്ണിനു മുകളിലും സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. മണ്ണിനടിയിൽ വളരുന്ന ഭാഗത്തിനു് വേരെന്നും, മണ്ണിനു മുകളിൽ കാണുന്ന ഭാഗത്തിനു സ്തംഭം (Shoot) (തണ്ടു്) എന്നും പറയുന്നു. വേരുകൾ ഭക്ഷണം തേടി കീഴിൽ മണ്ണിലേക്കും, സ്തംഭം വെളിച്ചം, വായു, ചൂടു് മുതലായവ തേടി മുകളിൽ വായുവിലേക്കും വളരുന്നു.

തണ്ടിൽ ചെറിയ ശാഖകളും, അവയിൽ ഇലകളും കാണാം. പരന്ന നല്ല പച്ചനിറമുള്ളതാണു് ഇലകൾ. പ്രായമായ മുളകുചെടിയുടെ തണ്ടിൽ ഇലകളും മൂട്ടിൽ പൂക്കളുംകാണാം. അവയുടെനിറം സാമാന്യം



പട്ടം 1

മുളകുമ്പട്ടി

വെളിപ്പാണം. വിരിഞ്ഞു ഏതാനും ദിവസങ്ങൾക്കു ശേഷം പൂക്കളിൽനിന്നു ചെറിയ കാൽക്കുകൾ ഉണ്ടായി വന്നു. അവ ഇളംപച്ചനിറത്തിൽ ഉരുണ്ടു കൂത്തിരിക്കും. കായ് വളഞ്ഞുവരുമ്പോൾ അതിനുള്ളിൽ പരന്ന ചെറിയ വിത്തുകൾ കാണാവുന്നതാണ്. ഇപ്രകാരം മുളകുചെടിക്കു വേര്, തണ്ടു്, ഇല, പൂവു്, കായ്, വിത്തു് എന്നിങ്ങനെ പല ഭാഗങ്ങളുള്ളതായി പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു.

ചോദ്യങ്ങൾ

- (1) ഒരു വിത്തിൽനിന്നും ആദ്യമായി മുളച്ചു വരുന്ന ഭാഗം ഏതാണ്?
- (2) ഒരു ചെടിക്കു ഏതെല്ലാം ഭാഗങ്ങളുണ്ടെന്ന് പറയുക.

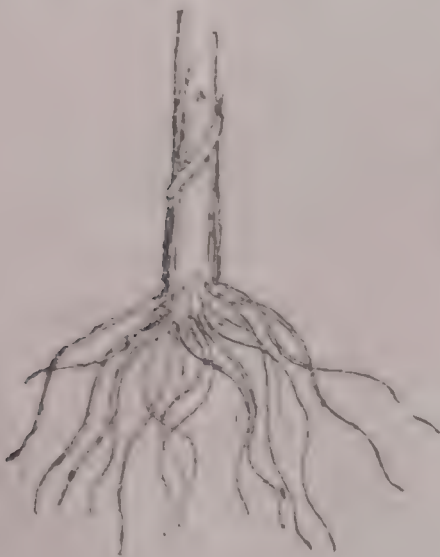
പ്രായോഗികാഭ്യസനം

എല്ലാ ഭാഗങ്ങളും ചുറ്റുമുള്ള ഒരു ചെറിയ ചെടി പിഴുതുകൊണ്ടുവന്നു് ഓരോ ഭാഗവും കുട്ടികൾക്കു കാണിച്ചു കൊടുക്കണം.

പാഠം 3

വേരും

മുളകു ചെടിയുടെ വേരും പരിശോധിച്ചു നോക്കിയാൽ തണുതിന്റെ തുടർച്ചയായി പ്രധാനമായ ഒരു വേരും അതിൽനിന്നും ചെറിയ പക്കവേരുകളും അതിൽനിന്നും തലമുടി പോലുള്ള വേരുകളും കാണുന്നു. തണുതിന്റെ തുടർച്ചയായി കീഴ്പോട്ടു വളരുന്ന വേരിനെ തായ്വേരെന്നും അതിൽനിന്നും തറനിപ്പിന് സമതലത്തുമായി വളരുന്ന വേരുകൾക്ക് പക്കവേരുകളെന്നും പക്കവേരുകളിൽനിന്നും പുറപ്പെടുന്ന തലമുടി പോലുള്ളവളരെ നേർത്ത വേരുകൾക്ക് മൂലപടലമെന്നും (Root hairs) പറയുന്നു ഇവയെല്ലാം തന്നെ കൂടി മൂലപടലം അല്ലെങ്കിൽ വേരിൻപാദം എന്ന് പറയുന്നു. മാവ്, പ്ലാവ്, പൂർവ്വീകൃതമായ വൃക്ഷങ്ങൾക്കും ഇതു പോലുള്ള മൂലപടലം തന്നെയാണുള്ളത്.



എതിരേ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രണ്ടാം നമ്പർ പട്ടത്തിൽ ഒരു നെൽച്ചെടിയുടെ മൂലപടലം ചിത്രീകരിക്കുന്നു.

പടം 2

നെല്ലിന്റെ മൂലപടലം

നെൽച്ചെടിയുടെ വേരുകൾ പരിശോധിച്ചുനോക്കി
 യാൽ ഒരേ വലിപ്പത്തിലുള്ള പല വേരുകളും അതിന്റെ
 ചുവട്ടിൽനിന്നു പുറപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതായി കാണാം. അതിനു
 മുളകു ചെടിക്കുള്ളപോലെ തായ്വേരുകാണുന്നില്ല
 എല്ലാവേരുകൾക്കും ഒരൊത്തുതന്നെ. ഈ മാതിരിവേരുകൾ
 കറുപ്പ് തടിമുലകൾ (Fibrous roots) എന്നു പറ
 യുന്നു. ഇവയിലാ മുലപലമാണുണ്ട്. തെങ്ങു്, കുമ്പു്,
 കശിമ്പു്, വാഴ, തവയ്യം മുതൽ വിവിധ പ്രകാരത്തി
 ലുള്ള മുലപലമാണുള്ളതു്.

തായ്വേരുകളേയും തടിമുലകളേയും ചില
 സസ്യങ്ങൾ പോഷണസാധനങ്ങൾ ശേഖരിച്ചു വളരുന്ന
 നുള്ള കാലത്തായും ഉപയോഗിക്കുന്നു. മുളകു, മധുര
 മുളകു, പമ്പൂരി (അലുമിനിയം) തെങ്ങരി മുത
 ലായ ചെടിമുളകു വേരുകൾ പരിശോധിച്ചുനോക്കുക

മേൽകീഴരിച്ചുണ്ടു തരത്തിലുള്ള മുലപലങ്ങളും
 തണ്ടിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്നും, തണ്ടിന്റെ തുടർച്ച
 പോലെത്തന്നെ തായ്വേരിൽനിന്നും പുറപ്പെടുന്നവമാണു്.
 ഇവയെ സാമാന്യമുലപലം (Normal root system)
 എന്നു പറയുന്നു. ഇത്തരത്തിലല്ലാത്ത വേരുകളും ചില
 ചെടികൾക്കു കാണാവുന്നതാണു്. പേരാൽ, കൈത മുത
 ലായ ചെടികൾ നോക്കുക. മണ്ണിലുള്ള വേരുകൾക്കു
 പുറമേ വേരളിനു കൊമ്പുകളിൽനിന്നും കൈതയ്ക്കു്
 തടിയിൽ കുറെ ഉയരത്തിൽ നിന്നും വേരുകൾ പുറപ്പെ
 ടുന്നു. ഇവ കീഴ്പ്പോട്ടു വളന്നു മണ്ണിൽത്തൊട്ടു് സാധാരണ

വേരുകളെപ്പോലെ വളരുന്നു. ഈ മാന്ദ്യമുള്ള വേരുകൾക്ക് താങ്ങുവേരുകളെന്നും ഉറപ്പു വേരുകളെന്നും പറയുന്നു.



പട. 3

പേരാലിന്റെ മൂലപടലം

1. സാധാരണവേരുകൾ
2. താങ്ങുവേരുകൾ



പടം 4

കൈതയുടെ

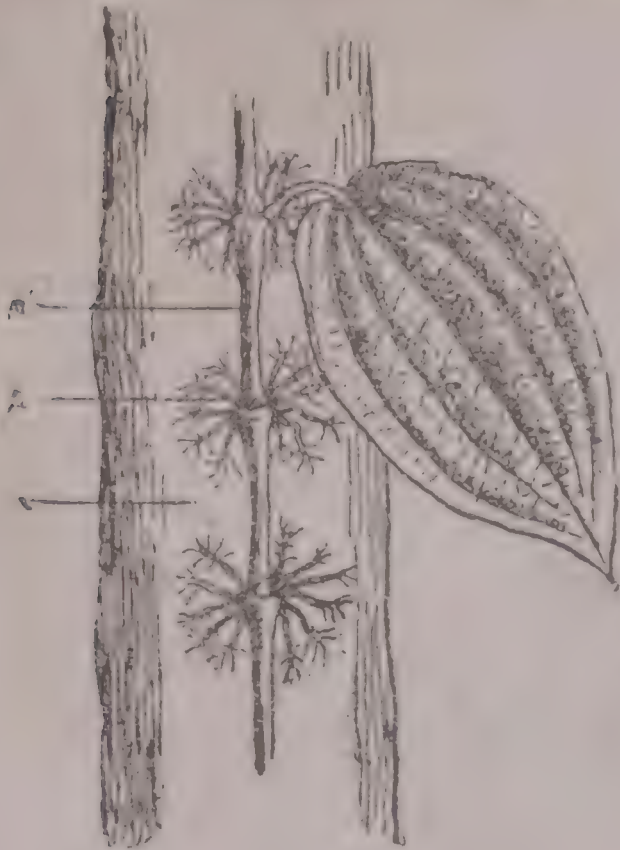
മൂലപടലം

1. സാധാരണവേരുകൾ

2. ഉഷ്ണവേരുകൾ

കുരുമുളകുപെടിക്കു വേറെ ഒരുതരം വേരുകളും ഉണ്ടു്. ആഹാരസമ്പാദനത്തിനു മണ്ണിലേക്കു വളരുന്ന സാധാരണവേരുകൾ കൂടാതെ തണ്ടിന്റെ ചുറ്റുകളിൽ നിന്നു ചെറിയവേരുകൾ പുറപ്പെടുന്നതുമാണാം. അതു ചൂടൻ കയറുന്ന വൃക്ഷത്തിൽ പററിപ്പിടിക്കുന്നതിനു് ഈ വേരുകൾ സഹായിക്കുന്നു. ചെറിലക്കൊടി, പരുവ

മുതലായ ചെടികൾക്കും ഈ മാതിരി വേരുകൾ ഉണ്ടു്.
ഇവയ്ക്കു് പറുവേരുകൾ എന്നു പറയുന്നു.



പടം 5

മുളകുചെടിയുടെ
പറുവേരുകൾ

1. തണ്ടു്
2. പറുവേരുകൾ
3. അശൃയവൃക്ഷം

ഇത്തിര, മുടിപ്പാത്താട്ടി മുതലായ ചെടികൾക്കു് മണ്ണിൽനിന്നും സ്വയം ആഹാരം സമ്പാദിക്കുന്നതിനു ശക്തിയില്ല. അതിനാൽ അവ മാവു്, പ്ലാവു് തുടങ്ങിയ മരങ്ങളിൽ വളന്നു് അപയുടെ തടിയിൽനിന്നും ആഹാരം അപഹരിച്ചെടുക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ ആഹാരസാധനങ്ങൾ വലിച്ചെടുക്കുന്നതുകൊണ്ടു് അവ വളരുന്ന വൃക്ഷങ്ങൾക്കു അകാലനാശം സംഭവിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം ആഹാര

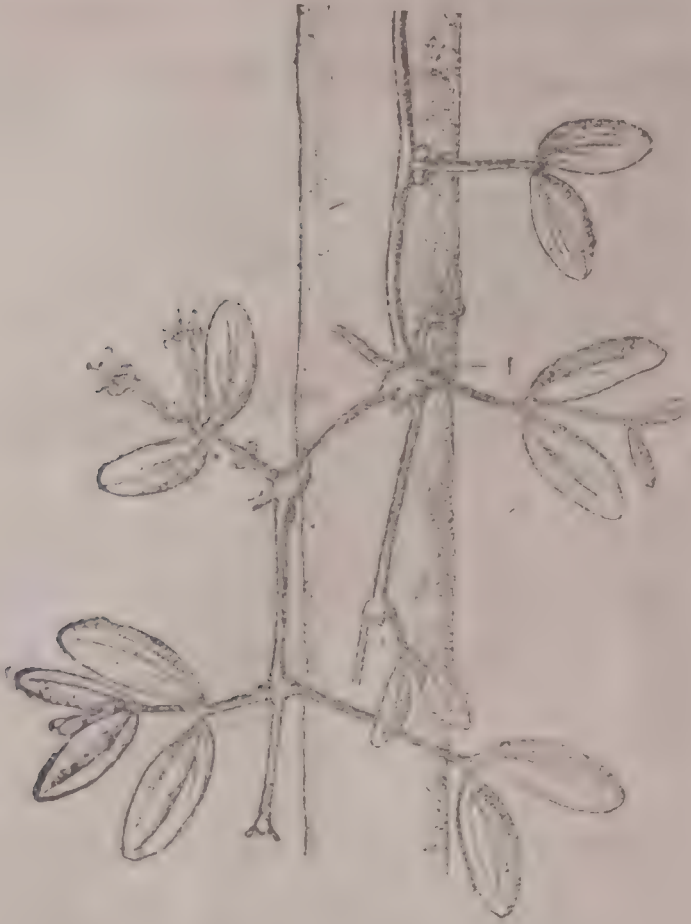
സാധനം അപഹരിച്ചെടുക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന
വേരുകൾക്കു മുഷണമൂലങ്ങൾ എന്നു പേരിടാം.

പട്ടം 6.

ഇത്തിളിന്റെ

വേരുകൾ

1. മുഷണമൂലങ്ങൾ



1. ഇത്തിളച്ചെടി

2. മുഷണമൂലങ്ങൾ



മരച്ചീനി. മധുരക്കിഴങ്ങ്, ശതാവരി, പാൽമരക്കു
ഇവയുടെ വേരുകൾ വൃണിച്ചു കിഴങ്ങുകളായിത്തീരുന്നു.
ഇത്തരം വേരുകൾ വൃണിക്കുന്നത് അവയ്ക്കുള്ളിൽ നൂറുകൊണ്ടു നിറയുന്നതിനാലാണ്. ആ കിഴങ്ങുകളുടെ അറ്റത്തു് സാധാരണവേരുകൾ കാണാവുന്നതാണ്.



പടം 7

മരച്ചീനിയുടെ മൂട്

1. സാധാരണവേരും

2. കിഴങ്ങുകൾ

വേരിന്റെ പ്രവൃത്തികൾ

വേരിന്റെ പ്രധാനകൃത്യാ മണ്ണിൽനിന്ന് സസ്യ പോഷണവസ്തുക്കളെ ശേഖരിച്ച് ചെടികൾക്കു കൊടുക്കുകയാകുന്നു. മൂലലോമങ്ങളാണ് ഈ പ്രവൃത്തി മുഖ്യമായി ചെയ്യുന്നത്. മൂലലോമങ്ങൾ സംഗ്രഹിക്കുന്ന പോഷകദ്രവ്യങ്ങളെ ചെടിയുടെ അന്തർഭാഗത്തേയ്ക്ക് അയയ്ക്കുകയാണ് മറ്റു ഭാഗങ്ങളുടെ ജോലി. മണ്ണിലുള്ള ജലത്തിൽ കലർന്നുകിടക്കുന്ന വളത്തിനെയാണ് മൂലലോമങ്ങൾ വഴി ചെടികൾ വലിച്ചെടുക്കുന്നത്. ദ്രാവകരൂപത്തിലുള്ള പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളെ മാത്രമേ ചെടിവേരുകളിൽകൂടി സംഗ്രഹിക്കുന്നുള്ളൂ. ജലം കൂടാതെ സസ്യങ്ങൾക്കു ഭക്ഷ്യസാധനങ്ങൾ ഉള്ളിലേക്ക് എടുക്കാൻ സാധിക്കുന്നില്ല.

മണ്ണിലുള്ള ധാതുദ്രവ്യങ്ങളും, അനേകവിധം വളങ്ങളും ലയിച്ചുചേരുന്ന ദ്രാവകമാണ് ചെടികൾ മണ്ണിൽനിന്നും സ്വീകരിക്കുന്നത്. മൂലലോമങ്ങൾ വളരെ സൂക്ഷ്മമായ അറകൾ കൊണ്ടു നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ളവയാണ്. ഇവയുടെ തൊലി മന്തിരിപ്പഴത്തിന്റെ തൊലിപോലെ നേർത്തിരിക്കുന്നു. ഈ തൊലിയിൽ കൂടിയാണ് ദ്രാവകരൂപത്തിലുള്ള വളം വേരിനുള്ളിലേയ്ക്ക് കൊണ്ടുപോകുന്നത്. ഈ വളം ഉള്ളറകളിൽ പ്രവേശിച്ച് വേരുകളിലും തണ്ടുകളിലുമുള്ള കഴലുകൾ വഴി ഇലകളിൽ പെന്ത ചേരുന്നു. ചെടികൾക്കു വളം ഇടുന്നതിലും വെള്ളം ഒഴിക്കുന്നതിലും ഒരു സംഗതി പ്രധാനമായി അറിയേണ്ട

ഇണ്ട്. വേരുകളുടെ അറകൾക്കുള്ളിലുള്ള ജലത്തിൽ ലയിച്ചിട്ടുള്ളതിനേക്കാൾ അധികം ഘനപദാർത്ഥങ്ങൾ മണ്ണിലെ ജലത്തിൽ ലയിച്ചിരുന്നാൽ ആ പദാർത്ഥങ്ങൾ അറകളിലുള്ള പെള്ളം പുറത്തേക്കു വലിച്ചെടുക്കും. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ചെടിയുണങ്ങിപ്പോകാനും മതി.

മേൽപ്പറഞ്ഞ പ്രവൃത്തികൾ ചെയ്യുന്നതിനു വേരുകളുടെ ഘടന അനുസ്രവമായിരിക്കുന്നു. തെങ്ങു്, കമുകു് എന്നീ വൃക്ഷങ്ങളുടെ ചുവട്ടിൽനിന്നും ആണ്ടുതോറും പുതിയ വേരുകൾ പൊട്ടിപ്പുറപ്പെടുന്നുണ്ട്. സൂക്ഷിച്ചു നോക്കിയാൽ അവയുടെ അഗ്രം കൂനും ഉറപ്പുള്ളതൊലികൊണ്ടു മുടിയും ഇരിക്കുന്നതു കാണാം. മൺതരികളുടെ ഇടയിൽക്കൂടി ഇളച്ചുകയറുന്നതിനു കൂർത്തഅഗ്രമുള്ള വേരുകൾക്കു സാധിക്കുന്നു. ഈ ഗതിയിൽ വേരുകൾക്കു നാശമുണ്ടാകാതെയിരിക്കുന്നതിനു് അവയുടെ അഗ്രങ്ങളിൽ തൊപ്പി പോലെയുള്ള മുടിയുണ്ട്. ഇതിനു മൂലതും (Root cap) എന്നു പറയുന്നു. മണ്ണിൽ ഇളച്ചുകയറുമ്പോൾ ഈ തൊപ്പിയുടെ പുറത്തൊലിയു് നഷ്ടം സംഭവിച്ചാലും ഉള്ളിൽനിന്നും പുതിയ തൊലിയുണ്ടായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

മരച്ചീനി, മധുരക്കിഴങ്ങ് മുതലായ കിഴങ്ങുവർഗ്ഗങ്ങളുടെ വേരുകൾ ആഹാരസാധനങ്ങൾ ശേഖരിച്ചു വയ്ക്കുന്ന അറയായും കണക്കാക്കാവുന്നതാണ്.

സസ്യങ്ങളെ മണ്ണിൽ ബലമായി ഉറപ്പിച്ചുനിർത്തുന്ന അതിപ്രധാനമായ കൃത്യവും വേരുകൾ തന്നെ നിർവ്വഹിക്കുന്നു.

ചോദ്യങ്ങൾ

1. പ്രധാനമായി എത്രതരം വേരുകൾ ഉണ്ട്?
2. അവ ഏതെല്ലാം? ഓരോന്നിനേയും ഉദാഹരണം സഹിതം വിവരിക്കുക.
3. വേരിന്റെ പ്രധാന പ്രവൃത്തികൾ എന്തെല്ലാം?
4. മണ്ണിൽനിന്നു വേരുകൾ ജലം ശേഖരിക്കുന്ന വിധം വിവരിക്കുക.

പ്രായോഗികാഭ്യസനം

പയറവിത്തു മുളപ്പിച്ച് അതിന്റെ വേരിന്റെ സ്വാഭാവികമായ വളർച്ച നിരീക്ഷിപ്പിക്കുക. സ്കൂൾ തോട്ടത്തിൽ വാഴ, വെണ്ട, മരച്ചീനി, നെല്ല് ഈ ഓരോ ചെടിയും സമൂലം പിഴുതുകാണിച്ച് നാരായവേര് പറുവേര്, മലലോമങ്ങൾ, ജടിലമൂലങ്ങൾ എന്നിവയുടെ വ്യത്യാസം മനസ്സിലാക്കുക. നല്ലമുളകുചെടി, ഇത്തിര ഇവകാണിച്ച് പറുവേരുകൾ, മൃഷണമൂലങ്ങൾ എന്നിവയുടെ വ്യത്യാസം പറഞ്ഞുകാട്ടുക. ഒരു ചെടി വേരോടുകൂടി പിഴുതെടുത്ത് മേശപ്പുറത്തുവയ്ക്കുക. കുറേ കഴിയുമ്പോൾ ഇലകൾ വാടിത്തുടങ്ങും. പിന്നീട് അതിനെ ഒരു പാത്രത്തിലുള്ള പെള്ളത്തിൽ വേരുമാത്രം മുങ്ങിക്കിടക്കത്തക്ക വിധത്തിൽ വയ്ക്കുക. അല്പസമയം കഴിയുമ്പോൾ ഇലകൾ ശക്തിയുള്ളവയായിത്തീരുന്നതുകാണാം. വേരുകൾ പാത്രത്തിൽ നിന്നും പെള്ള-

ഗ്രഹിച്ചതു കൊണ്ടാണ് ഓരവയുടെ ക്ഷീണം മാറിക്കിട്ടിയതെന്ന് കട്ടികളെ ഇതിൽനിന്നും ഗ്രഹിപ്പിക്കുക. ഇപ്രകാരമാണ് ചെടികൾ മണ്ണിൽനിന്നും ജലം സ്വീകരിച്ച് ജീവിക്കുന്നതെന്നും പറഞ്ഞുകൊടുക്കണം.

പാഠം 4

തണ്ടു (തടി)

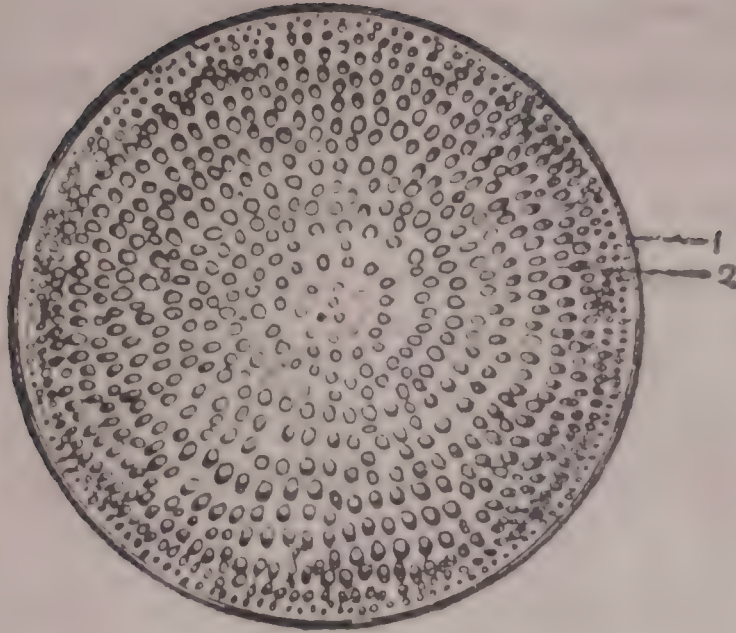
ഒരു വിത്തു മുളച്ചു വളർന്നുവരുമ്പോൾ ഭക്ഷണം അന്വേഷിച്ച് മണ്ണിൽ വ്യാപിക്കുന്ന ഉലപടലപോലെയെ അതിന് എതിരായി സൂര്യപ്രകാശമന്വേഷിച്ചു മേല്പോട്ടു വളർന്നുവരുന്ന ഒരു ഭാഗവുമാണെന്നു പഠിച്ചല്ലോ. അതിന് സ്കന്ധം (Shoot) എന്നാണ് പേര്. ഇങ്ങനെ അന്തരീക്ഷത്തിലേക്ക് വളർന്നുവരുന്ന സസ്യവിഭാഗത്തിൽ പ്രധാനമായതു തണ്ടും ഇലകളുമാണ്. വളരുന്നതോരും തണ്ടിൽ ശാഖകളും ഉപശാഖകളും പുറപ്പെടുന്നു. അവയിൽ ധാരാളം ഇലകളും ഉണ്ടാകും. ശാഖകളും ഉപശാഖകളും തടിയുടെ വിഭാഗങ്ങളാണ്. തണ്ടു ശാഖകൾ, ഉപശാഖകൾ എന്നിവ വേരുകളേയും ഇലകളേയും തമ്മിൽ യോജിപ്പിക്കുന്നു. തണ്ടുകളുടെ മുഖ്യപ്രവൃത്തി വേരുകൾ ശേഖരിക്കുന്ന പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളെ ഇലകളിൽ എത്തിച്ചുകൊടുക്കുകയും അതുപോലെ ഇലകൾ പാകം ചെയ്യുന്ന ആഹാരപദാർത്ഥത്തെ സസ്യത്തിന്റെ

നാനാഭാഗങ്ങളിലേക്കും വ്യാപിപ്പിച്ചുകൊടുക്കുകയുമാകുന്നു. വേരുകൾ ശേഖരിക്കുന്ന പോഷകപദാർത്ഥങ്ങൾ തടിയുടെ അകത്തുള്ള കാതലിൽ കൂടി ഇലകളിലേക്കു പോകുകയും ഇലകളിൽ പാകപ്പെടുത്തിയ ഭക്ഷണദ്രവ്യങ്ങൾ തണ്ടിന്റെ തൊലിയിൽ കൂടി കീഴ്പോട്ടു വ്യാപിക്കുകയുമാണ് ചെയ്യുന്നത്. പ്രാണികളുടെ ശരീരത്തിലുള്ള ഞരമ്പുകളോട് സാദൃശ്യമുള്ള കഴലുകളുടെ സാമ്യം വ്യക്തമാകാറുണ്ട്. തടിയിലെ കാതലും തൊലിയും ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നത്.

നെല്ല്, കരിമ്പ്, പന, തെങ്ങ്, കമുകു മുതലായ വൃക്ഷങ്ങളുടെ തടിക്കു വണ്ണം കൂടിവരുന്നില്ല. ഇവ ഏകപത്രകങ്ങളായ (Monocotyledonous) സസ്യവർഗ്ഗത്തിൽ പെട്ടവയാകുന്നു. ഇവയുടെ തണ്ടുകൾ ചുവടുമുതൽ മണ്ടപരെ ഒരു വണ്ണത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഏകപത്രകസസ്യങ്ങളുടെ ഒരു വിത്തിൽ ഒരു പരിച്ഛേദമേ കാണുകയുള്ളൂ. മാവ്, പ്ലാവ് മുതലായ വൃക്ഷങ്ങളുടെ സ്വഭാവം വേറൊന്നാണ്. അവയുടെ തടി ആണ്ടുതോറും വണ്ണം കൂടി വരുന്നതായി കാണാം. ഈ വൃക്ഷങ്ങളിൽ നീർക്കുഴലുകളുടെ എണ്ണം കൂടുന്നതാണ് ഇതിനു കാരണം. ഏകപത്രക സസ്യങ്ങളിൽ നീർക്കുഴലുകൾ തടിയുടെ ഉള്ള മുഴുവൻ നിറന്നുകാണാം. തൊലിയിലുള്ള ജലവാഹിനികൾ മാത്രം വൃത്താകാരത്തിൽ ചുറ്റിയിരിക്കുന്നു. അടിയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചേർപ്പ് ഇതിന്നും ഈ വസ്തുത ഗ്രഹിക്കാം.

പടം 8. A.

കമുകിൻതടി
യുടെ മുറി



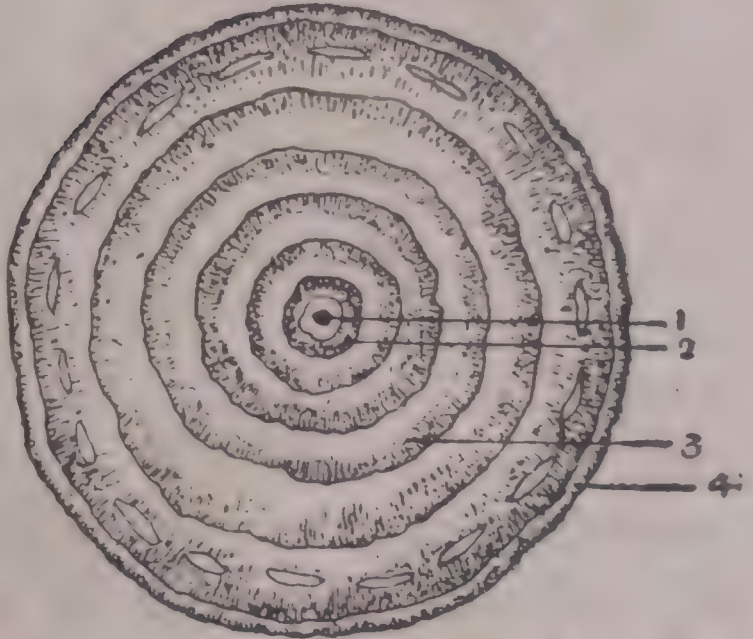
1. പട്ട.

2. ജലവാഹിനി
കുരു

പടം 8. B.

പ്ലാവിന്റെ
തടിയുടെ മുറി

1. കായ്പ്
2. കായൽ
3. ജലവാഹിനി
4. പട്ട

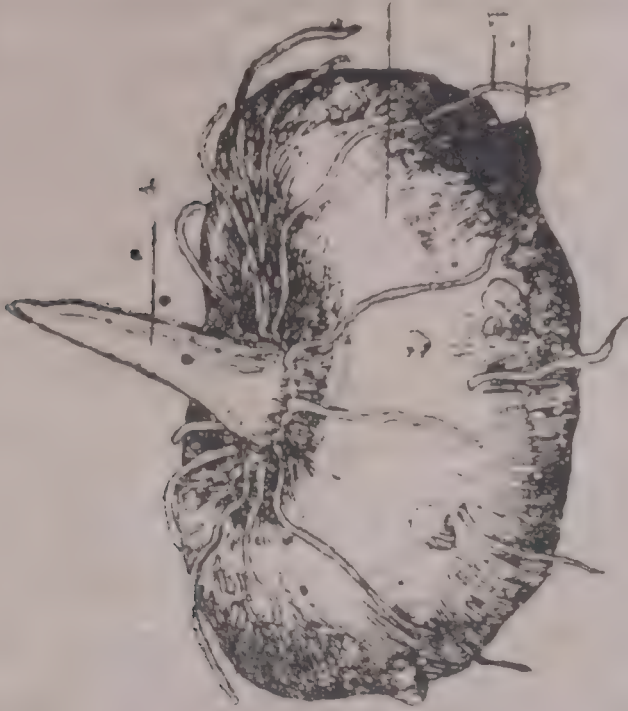


പോഷകസാധനങ്ങൾ വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോകുന്നതു
ക്രൂടാതെ സസ്യങ്ങൾ കാരുകൊണ്ടോ മറ്റോ ഒടിഞ്ഞു
പോകാതെയിരിപ്പാൻ തണുപ്പുള്ള ചില ജലവാഹിനികൾ

ക്രമേണ തടിമായി പരിണമിക്കുന്നു. (Dicotyledonous) ദ്വിപത്രകസസ്യങ്ങളിലാണ് തടി കൂടുതലായി കാണുന്നത്. അതിനാൽ ജീവിതദൈർഘ്യം അധികം ഉള്ളതും ദ്വിപത്രകസസ്യങ്ങൾക്കാണ്. മേൽ പറഞ്ഞ പ്രവൃത്തികൾ കൂടാതെ ഇലകൾ പൂക്കൾ ഇവയെ വഹിക്കുന്നതും തണ്ടിന്റെ പ്രവൃത്തിയാണ്. ഇലകളുടെ പ്രവൃത്തികൾ വേണ്ടവിധം നടക്കുന്നതിന് അവയിൽ സൂര്യാശ്വിതദ്വേജത്വം അത്യാവശ്യമാണ്. ഇതിനായി ഇലകളെ വിടർത്തി ഉയർത്തിപ്പിടിക്കുന്നതു തണ്ടുകൂളാകുന്നു.

സസ്യങ്ങളുടെ തണ്ടുകളിൽ പല വ്യത്യാസങ്ങളുമുണ്ട്. ആഞ്ഞിലി, മാവ്, കമുകൂർ തെങ്ങ് മുതലായ വൃക്ഷങ്ങളുടെ തടികൾ നേരെ മുകളിലേക്കു വളരുന്നു. മഞ്ഞ, വെള്ളരി, പാപൽ ഇവയുടെ തണ്ടുകൾക്ക് ബലമില്ലാത്തതിനാൽ തറയിൽ പടന്ന് വളരുന്നു. ഉറപ്പില്ലാത്ത ഇത്തരം തണ്ടുകൾ അധികകാലം ജീവിക്കുന്നില്ല. ഉരുളക്കിഴങ്ങ്, ഇഞ്ചി, മഞ്ഞൾ, ചേന, ചേമ്പൂ, വാഴമാണം ഇവയും തടികളാണെങ്കിലും മണ്ണിനടിയിലാണ് വളരുന്നത്. മണ്ണിന മുകളിൽ കാണുന്ന ഇവയുടെ ഭാഗങ്ങൾ തടികളല്ല, ഇലത്തണ്ടുകളാണ്. ഇത്തരം ഭൂകാണ്ഡങ്ങൾ (Under-ground stems) തണ്ടുകളുടെ പ്രവൃത്തികൾ ചെയ്യുന്നതു കൂടാതെ പോഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ സംഭരിച്ചുവയ്ക്കാനുള്ള അറകളായിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ വക സസ്യങ്ങൾക്ക് സാധാരണയായി മറ്റു സസ്യ

അർക്കുള്ളതുപോലെയല്ല വിത്തുകൾ കാണുന്നത്. ഇവയുടെ തടിയിൽനിന്നുധാരാളം മുളകൾ പൊട്ടിപ്പുറപ്പെടുന്നു.



പടം 9

ചേന

1. വേരുകൾ
2. കൃക്കണ്ഡം
3. വിത്തുകൾ
4. തണ്ടിലെ അഗ്രാങ്കുരം



പടം 10

ചേമ്പൂ

1. തണ്ടിലെ അഗ്രാങ്കുരം
2. കിഴങ്ങ്
3. സാധാരണവേരുകൾ

ഇതിന്നും പുറമേ ചില ചെടികളുടെ തണ്ടു് ഇലയുടെ ജോലികൾ കൂടി നിർവഹിക്കുന്നു. കള്ളിച്ചെടി ചങ്ങലൻപുരണ്ട, മുതലായ ചെടികളിൽ ഇലകൾ വളരെ

ചെറുതായിരിക്കുകയും വേഗം നശിച്ചുപോകയും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്രകാരമുള്ള ചെടികളിൽ പച്ചനിറമുള്ള തണ്ടു തന്നെയാണ് ഇലകളുടെ ജോലിചെയ്യുന്നത്.

തടിയും വേരും തിരിച്ചറിയുന്നതിനു താഴെപ്പറയുന്ന ലക്ഷണങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുന്നു. വേരുകളിൽ സാധാരണ മൂലരൂപം (Root cap) (വേരതൊപ്പിയും) പൊടി വേരുകളും കാണുന്നു. തണ്ടുകളിൽ ഇവ ഉണ്ടായിരിക്കയില്ല. വേരും സാധാരണ മണ്ണിനടിയിലേക്കും തടി വെളിച്ചമന്വേഷിച്ചു അന്തരീക്ഷത്തിലേക്കും വളരുന്നു. വേരുകളിൽ പച്ചനിറം കാണുന്നില്ല. തണ്ടുകളിൽ പച്ചനിറം സാധാരണയാണ്. തടികളിൽ ഇലക്കുരുപ്പകൾ ഉണ്ട്. ഇവ പുതിയ ശാഖകളായി വളർന്നുവരുന്നു. വേരുകളിൽ ഇപ്രകാരമുള്ള കുരുപ്പകൾ കാണുന്നില്ല. കൂടാതെ സവാഫികളായ നാളങ്ങളെ അടുക്കിയിരിക്കുന്ന രീതിയിലും തണ്ടും വേരും തമ്മിൽ വ്യത്യാസമുണ്ട്.

ആയുസ്സിനെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി സസ്യങ്ങളെ വാർഷികങ്ങൾ (Annuals) ദ്വിവാർഷികങ്ങൾ (Biennials) ബഹുവാർഷികങ്ങൾ (Perennials) എന്നും മൂന്നായി ഭാഗിച്ചിട്ടുണ്ട്. നെല്ല്, തുവ മുതലായ സസ്യങ്ങൾ വാർഷികങ്ങൾക്കും, ചില കിഴങ്ങുകൾ മുളക്കി മുതലായവ ദ്വിവാർഷികങ്ങൾക്കും, തെങ്ങ്, കമുക, ശതാവരി, മാവ്, പ്ലാവ് തുടങ്ങിയവ ബഹുവാർഷികങ്ങൾക്കും ഉദാഹരണങ്ങളാകുന്നു.

ചോദ്യങ്ങൾ

- (1) തണ്ടു് എന്നാൽ എന്തു്?
- (2) വേരിന്റെയും തണ്ടിന്റെയും വളർച്ചയിൽ എന്തു വ്യത്യാസം കാണുന്നു?
- (3) സസ്യങ്ങളിൽ തണ്ടു ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തികൾ ഏവ?
- (4) ഒറ്റത്തടിവൃക്ഷങ്ങളുടെ തണ്ടും മരവൃക്ഷങ്ങളുടെ തണ്ടും മുറിച്ചുനോക്കിയാൽ എന്തു വ്യത്യാസങ്ങൾ കാണാം?
- (5) വേരും തടിയും തിരിച്ചറിയുന്നതെങ്ങിനെ?
- (6) ചേനക്കിഴങ്ങു്, ഉള്ളി, ചേമ്പൂ, ഇഞ്ചി മുതലായവ അതാതു ചെടികളുടെ തണ്ടുകളാണെന്നു് പറയുന്നതിനുള്ള കാരണങ്ങൾ ഏവ?

പ്രായോഗികാഭ്യസനം

ചേന, മരച്ചീനി ഇവ തോട്ടത്തിൽ നിന്നു പിഴുതു കാണിച്ചു് ആലോചനയ്ക്കു കാണാമെന്നും മറ്റേതു് വേരാണെന്നും മനസ്സിലാക്കുക. മത്ത, വെള്ളരി പടവലം മുതലായ ചെടികളുടെ തണ്ടുകൾക്കും മാവു്, പ്ലാവു് മുതലായവയുടെ തടികൾക്കും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസവും അവ വളരുന്ന രീതികളും കാണിച്ചുകൊടുക്കുക. വളന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ചെടിയുടെ തണ്ടു തറനിരപ്പിൽനിന്നു ഏതുമുന്നിഞ്ചു് ഉയരത്തിൽവെച്ചു മുറിച്ചു കാണിച്ചുകൊടു

ക്കുക. അപ്പാൾ മുറിച്ചുഭാഗത്തുനിന്നും ഒരു ദ്രാവകം ഉറവിരുന്നതിനെ കുട്ടികളെ കാണിച്ചു അതു വേരുകൾ മണ്ണിൽനിന്നും ശേഖരിച്ചു തണ്ടുവഴി മുകളിലാട്ടയക്കുന്ന പോഷകദ്രാവകമാണെന്നു കുട്ടികളെ മനസ്സിലാക്കുക.

പാഠം 5

ഇല

ഇല ചെടികളുടെ ഏറ്റവും പ്രധാനമായ ഒരു അവയവമാണ്. ഇലകൾ തണ്ടിനു ചുറ്റും സൂര്യരശ്മി കൾക്കെതിരായി നിൽക്കുന്നു. അവ സാധാരണ ഘനം കുറഞ്ഞും പരന്നും പച്ചനിറത്തോടുകൂടിയുമാണിരിക്കുന്നത്. പ്രായമായ ഇലകൾ കൊഴിഞ്ഞുപോകുമ്പോൾ അവയ്ക്കുപകരം തണ്ടിന്റെ അഗ്രഭാഗത്തുള്ള മൊട്ട് ക്രമത്തിനുവിരിഞ്ഞു ഇലകളായിത്തീരുന്നു. അടിയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത് ഒരു പ്ലാവിലയുടെ പടമാകുന്നു. ഇതിൽ നിന്നും ഒരിലയ്ക്ക് മൂന്നു പ്രധാന ഭാഗങ്ങളുള്ളതായി മന



പടം 11.

പ്ലാ വി ല.

1. ഇലപ്പുറപ്പ്.

2. ഇലതണ്ടു്.

3. ഇലക്കുടി.

സ്സിലാക്കാം. ഖനംകറഞ്ഞതും പരന്നതും നീളമുള്ളതുമായ ഭാഗത്തിനു ഇലപ്പുറപ്പ് എന്നു പറയുന്നു. ഇലപ്പുറപ്പിന്റെ ചുവട്ടിൽ കാണുന്ന നീളംകറഞ്ഞ ഉരുണ്ട ഭാഗത്തിനു ഇലത്തെട്ടെന്നും ഇലത്തെട്ടിന്റെ ചുവട്ടിൽ കൊമ്പിനോടു ചേർന്നിരിക്കുന്ന സ്ഥലത്തു വണ്ണിച്ചു പറന്നിരിക്കുന്ന ഭാഗത്തിനു ഇലക്കവിളെന്നും പറയാം. പല ഇനത്തിലുള്ള ഇലകൾ പരിശോധിച്ചു നോക്കിയാൽ അവയിലെല്ലാം ഈ മൂന്നുഭാഗങ്ങളും സ്പഷ്ടമായി കാണാൻ കഴിയും. എങ്കിലും ഇലയുടെ ആകൃതിയിലും വലിപ്പത്തിലും പരസ്പരമടനയിച്ചും ഓരോ ചെടിയിലും വ്യത്യാസങ്ങൾ കാണാൻ സാധിക്കുന്നതാണ്. ചിലത് ഒറ്റ ഇലയായും മററുചിലതു അനേകം വിഭാഗങ്ങളോടുകൂടിയും കാണുന്നു. തെങ്ങിന്റെ ഓല പുളിയില, എന്നിവ പല വിഭാഗങ്ങളോടുകൂടിയ ഇലകളാകുന്നു. തെങ്ങിന്റെ മടൽ അതിന്റെ ഒരിലയാണ്. ഓലക്കാലുകൾ അതിന്റെ വിഭാഗങ്ങളാകുന്നു.

ചിലാന്തി, നന്ത്യാർവട്ടാ, നെല്ല്, പുല്ല്. താമര മുതലായ ചെടികളുടെ ഇലകൾക്കു തമ്മിൽ ആകൃതിയിലും വലിപ്പത്തിലും വ്യത്യാസമുണ്ട്. പരിശോധിച്ചു ഈ വ്യത്യാസങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുക. കൂടാതെ ഇലകളുടെ ധാരകളിലും (Margins) വ്യത്യാസം കാണപ്പെടുന്നു. മാവ്, കോഴിവാചൻചെടി, വെണ്ട, കൈത, മരച്ചീനി, തെങ്ങ് മുതലായവയുടെ ഇലകൾ പരിശോധിച്ചു വ്യത്യാസം മനസ്സിലാക്കാവുന്നതാണ്.

ഇലയുടെ ഏറ്റവും പ്രധാനമായ ഭാഗം ഇലപ്പുറപ്പാണല്ലോ. ഇതിന്റെ മുകൾവശം അടിവശത്തേക്കാൾ കൂടുതൽ പച്ചനിറമുള്ളതാണ്. ഇലത്തെട്ടിന്റെ തുടർച്ചയായി ഇലപ്പുറപ്പിന്റെ നടുവിൽകൂടി ഒരു വലിയ ഞെമ്പ് അഗ്രംവരെ എത്തുന്നതായി കാണാം. ഈ ഞെമ്പിൽ നിന്നു അനേകം ചെറുഞെമ്പുകളും പുറപ്പെടുന്നു. ഇവ സൂക്ഷ്മമായി കാണാൻ സാധിക്കുന്നത് ഇലയുടെ അടിവശത്താണ്. ഞെമ്പുകൾ ചീണ്ടും ശാഖകളായി പിരിഞ്ഞും പരസ്പരം യോജിച്ചും വലക്കണ്ണികൾപോലെ അമ്പയ്ക്കിടയിലുള്ള മുദ്രവായ ഭാഗത്തെ വഹിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. പലയിനത്തിൽപെട്ട ചെടികളിലുള്ള ഇലകളിലെ ഞെമ്പുകൾ അടുക്കിയിരിക്കുന്ന രീതിക്കു വ്യത്യാസമുണ്ട്. കരിമ്പിന്റേയും, നെല്പിന്റേയും ഇലകളിൽ ചെറുഞെമ്പുകൾ നടുഞെമ്പിന് സമാന്തരമായിട്ടാണു കാണുന്നത്. മരച്ചീനി, ഇലവു മുതലായവയുടെ ഇലകൾ പരിശോധിച്ചാൽ ഇലത്തെട്ടിന്റെ അഗ്രത്തിൽനിന്നു പല ഞെമ്പുകൾ പിരിഞ്ഞുപോകുന്നതായി കാണാം.

ഒരു ഇലത്തെട്ട് മുറിച്ചു അതിനെ സൂക്ഷ്മമായി പരിശോധിച്ചു നോക്കിയാൽ അതും തണ്ടിനെപ്പോലെ അനേകം ചെറിയ കഴലുകളാൽ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതാണെന്നു കാണാം. വേരിലും തണ്ടിലും ഉള്ള കഴലുകളുടെ തുടർച്ചയാണ് ഇവയും. ഈ കഴലുകൾതന്നെ ഞെമ്പുകളിൽ ഇലപ്പുറപ്പു മുഴുവൻ വ്യാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഇലകളുടെ പ്രധാന പ്രവൃത്തികൾ

ചെടികളുടെ ജീവസന്ധാരണത്തിന് അത്യാവശ്യമായ ശ്വാസനം (Respiration) സ്പന്ദനം (Transpiration) ഇംഗാലസാർവ്വീകരണം (Carbon-assimilation) എന്നീ മൂന്നു കൃത്യങ്ങൾ ഇലയാണ് നിർവ്വഹിക്കുന്നത്. മനുഷ്യരെയും മൃഗങ്ങളെയും പോലെ തന്നെ സസ്യങ്ങളും ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുന്നുണ്ട്. ജന്തുക്കൾക്കെന്നപോലെ സസ്യങ്ങൾക്കും ജീവസന്ധാരണത്തിന് പ്രാണവായു അത്യാവശ്യമാണ്. ഇതിനെ ചെടികൾ സ്വീകരിക്കുന്നതും അഗ്രഭാഗവായുവിനെ പുറത്തു തള്ളുന്നതും പ്രധാനമായി ഇലകളിലുള്ള സൂക്ഷ്മ സുഷിരങ്ങൾ (Stomata) വഴിയാണ്. വേരുകൾ മുതലായ മറ്റു ഭാഗങ്ങളിൽ കൂടിയും ഈ പ്രവൃത്തി കുറച്ചൊക്കെ നടക്കുന്നുണ്ട്. ചെടികൾ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുന്നുണ്ടെന്നു പരിശോധനകൾമൂലം തെളിയിക്കാവുന്നതാണ്.

സ്പന്ദനം

വേരുകൾ വഴി മണ്ണിൽനിന്നും ദ്രവരൂപത്തിൽ ചെടികൾക്കു ലഭിക്കുന്ന പോഷകാംശങ്ങൾ തടിയിൽ കൂടി ഇലകളിലേക്കാണ് വന്നുചേരുന്നത്. ഇക്കൂടെ വന്നുചേരുന്ന ദ്രവത്തിൽ പോഷകാംശം കുറഞ്ഞിരിക്കുകയും വെള്ളം കൂടിയിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ വെള്ളം

ത്തിൽ ഒരംശം ജൈവപദാർത്ഥം (Organic matter) നിർമ്മിക്കുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ബാക്കി ഇലകളിൽ കൂടി പുറത്തേക്കു തള്ളുന്നു. ചെടികളിൽനിന്നു വെള്ളം വാതകരൂപത്തിൽ പുറത്തേക്കു തള്ളപ്പെടുന്നുണ്ടെന്നു പരിശോധിച്ചാൽ മനസ്സിലാക്കാവുന്നതാണ്. ഇലയുടെ കീഴ്വശത്തു കൂടിയാണു നീരാവി അധികമായി പുറത്തുവരുന്നത്. സൂക്ഷ്മസൂക്ഷ്മങ്ങൾ കൂടുതലുള്ളതും അടിപശത്താണ്. തരിശുഭൂമിയിൽനിന്നു ആവി യായിപ്പോകുന്നതിലധികം വെള്ളം ചെടികൾ നില്ക്കുന്ന ഭൂമിയിൽനിന്നു നഷ്ടപ്പെടുന്നുണ്ട്.

ഇംഗാലസാത്മീകരണം

ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ പാകംചെയ്തു ചെടികളുടെ എല്ലാ ഭാഗത്തേയ്ക്കും അയയ്ക്കുന്ന പ്രധാനമായ ജോലിയും ഇലകളാണു നിർവ്വഹിക്കുന്നത്. മണ്ണിൽ നിന്നെടുക്കുന്ന പോഷകദ്രവ്യങ്ങളും വായുവിൽ നിന്നെടുക്കുന്ന ഇംഗാലാഗ്നവും കൂട്ടിച്ചേർത്താണ് ചെടികൾ ഭക്ഷണസാധനം നിർമ്മിക്കുന്നത്. വായുവിൽനിന്നു ഗ്രഹിക്കുന്ന ഇംഗാലാഗ്നവാതകത്തെ ഇംഗാലാഗ്നവും അമ്ലജനകവുമായി വേർതിരിച്ച് ഇംഗാലാഗ്നത്തെ സ്വീകരിക്കുകയും മറ്റത് വെളിക്കു തള്ളുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇലയിൽ പച്ചനിറത്തിൽ കാണുന്ന പത്രഫരിതകം സൂര്യശക്തിയിൽ നിന്നെടുക്കുന്ന ശക്തി ഉപയോഗിച്ചാണ് ഇംഗാലാഗ്നത്തെ ഭേദിക്കുന്നത്. ജലവാഹിനികൾവഴി

മണ്ണിൽനിന്നും വരുന്ന ധാതുവർഷങ്ങൾ ലയിച്ചുപോകുന്ന പ്രാവകത്തോടു ഇംഗാലത്തെ ചേർത്തു ഭക്ഷ്യപദാർത്ഥങ്ങൾ ഉായി രൂപാന്തരപ്പെടുത്തുന്നു.

ചോദ്യങ്ങൾ

- (1) സസ്യാവയവങ്ങളിൽ ഇലകൾക്കുള്ള പ്രധാനപ്രഭാവം
- (2) ഇലയുടെ പ്രധാനഭാഗങ്ങൾ ഏവ? അവയുടെ പ്രവൃത്തികൾ എന്തെല്ലാം?
- (3) ഇലകൾ ചെടികളുടെ നിലനില്പിനായി സാധിക്കുന്ന പ്രധാന പ്രവൃത്തികൾ എന്തെല്ലാം?

പ്രായോഗികാഭ്യസനം

റെപ്പരിപ്പും ഇരട്ടപ്പരിപ്പും ഇനത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികളെ പ്രകൃതത്തോടുതന്നിൽ നട്ടുവളർത്തി അവയുടെ ഇലകളുടെ വ്യത്യാസം കാണിച്ചുകൊടുക്കുക. ഇലയുടെ മാതൃക കാണിച്ചു് അതിന്റെ വിഭാഗങ്ങളെ മനസ്സിലാക്കുക. കട്ടികളെക്കൊണ്ടു് പലതരം ഇലകൾ ശേഖരിച്ചിട്ടു് അവയുടെ വക്ക്, അഗ്രം, വലിപ്പം ആകൃതി ഇവ തമ്മിലും, റെറയില, ഭൂട്ടില ഇവ തമ്മിലുമുള്ള വ്യത്യാസം മനസ്സിലാക്കിക്കൊടുക്കണം. അവയുടെയെല്ലാം ചിത്രങ്ങളും വരച്ചുകൊണ്ടുതാണ്.

ഇലകൾ സേപദനം നടത്തുന്നുവെന്നു

തെളിയിക്കുന്നതിനുള്ള പരീക്ഷണം

ജലമയമില്ലാത്തതും ഉണങ്ങിയതുമായ ഒരു കണ്ണാടി ഭരണിക്കകത്തു സൂര്യപ്രകാശം ഏറ്റുകൊണ്ടു നില്ക്കുന്ന ഒരു ചെടിയിൽ നിന്നും കുറെ ഇലകൾ ഞെട്ടോടുകൂടി അടർത്തിയെടുത്തു് ഇട്ടതിനുശേഷം ഭരണിയുടെ വായ് അടുത്തു വെയിലത്തു വയ്ക്കുക. കുറെ സമയം കഴിയുമ്പോൾ ഭരണിയുടെ അകമ്പടത്തു് വെള്ളത്തുള്ളികൾ പറ്റിയിരിക്കുന്നതു കാണാം. ഇതിൽനിന്നും സൂര്യപ്രകാശം ഏറ്റുകൊണ്ടു നില്ക്കുന്ന ചെടികളുടെ ഇലകൾ ജലസേപദനം നടത്തുന്നുവെന്നു കുട്ടികളെ മനസ്സിലാക്കണം.

പാഠം 6

പുഷ്പം

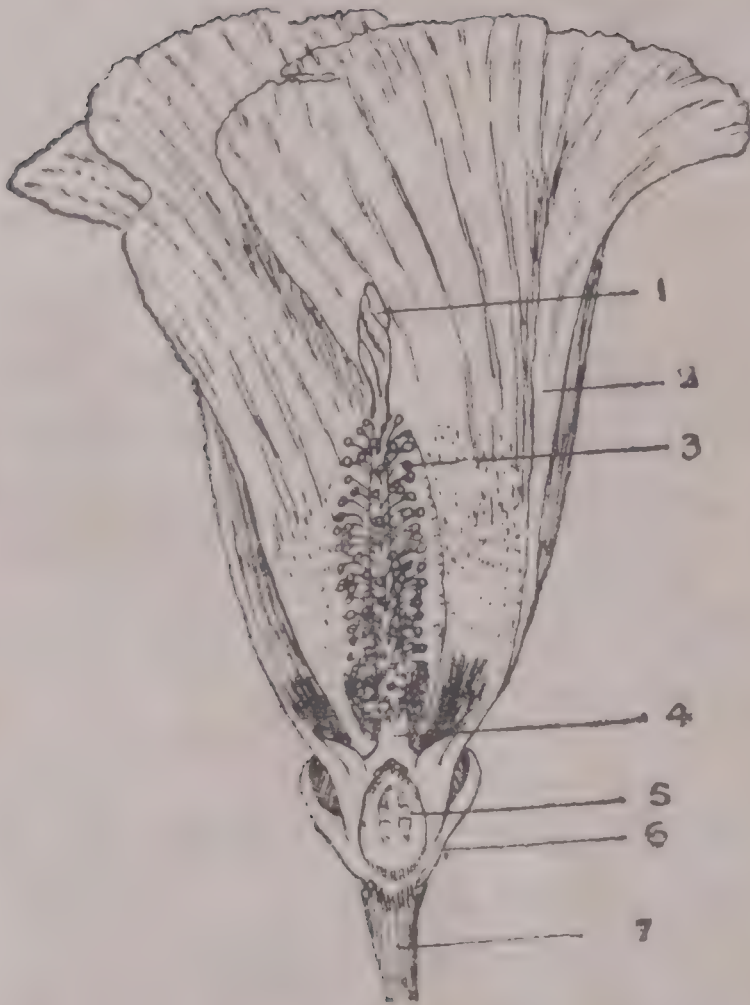
സസ്യങ്ങൾ പ്രായപൂർത്തിയാകുന്നതോടുകൂടി പുത്തു ചരുന്നതായി നാം കണ്ടിട്ടുണ്ടു്. ഈ പൂക്കളെ സൂക്ഷ്മമായി പരിശോധിച്ചുനോക്കിയാൽ അവ സസ്യങ്ങളുടെ ശാഖകളാണെന്നു് ഗ്രഹിക്കാം. സസ്യങ്ങളുടെ ഇലയിടക്കുകളിൽനിന്നോ, വളർന്നുവരുന്ന തണ്ടുകളുടെ അഗ്രത്തിൽനിന്നോ ആണു് പൂക്കൾ ഉണ്ടാകുന്നതു്. ശാഖ

കളണ്ടാകുന്നതും ഇപ്രകാരമാണ്. അതിനാൽ പൂക്കൾ
 ങ്ങൾ ശാഖകളുടെ രൂപാന്തരമാണെന്നു വിചാരിക്കുന്ന
 ത്തിൽ തെറ്റില്ല. ചെടികൾക്ക് വംശവർദ്ധനയ്ക്ക് ആവശ്യ
 മായ വിത്തുകളെ സൂക്ഷിതമായി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന
 തിന് ഉതകത്തക്കവണ്ണം പല വിഭാഗങ്ങൾ പൂക്കു
 ണ്തിനുണ്ട്. ഇപ്രകാരമുള്ള ഏല്പാഭാഗങ്ങളും ഒരേ പൂവിൽ
 തന്നെ കാണാൻ കഴിയുന്നതല്ല. ഒരു മാതൃകാപൂക്കു
 ണ്തിൽ കാണുന്ന പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ പൂഞ്ചെട്ട് (പൂക്കു
 വൃന്തം), പുഷ്പകോശം വൃതി-(Calyx) കുളപടം(Corolla),
 കേസരകലം, (Androccium), അണ്ഡകോശം-ജനി
 (Istil)എന്നിങ്ങനെ അഞ്ചെണ്ണമാണ്. ഈഭാഗങ്ങളെല്ലാം
 മുള്ള ഒരു മാതൃകാപൂക്കുമാണ് ചിലാന്തിപ്പവ്. അതിന്റെ
 പടം അടുത്ത പുറത്തു ചേർത്തിരിക്കുന്നു. പുഷ്പത്തിൽ
 നിന്നുതന്നെ മേൽപ്പറഞ്ഞ ഭാഗങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷത്തിൽ
 കണ്ടു മനസ്സിലാക്കേണ്ടതാണ്.

പൂഞ്ചെട്ട്. പൂവിന്റെ ചുവട്ടിൽ ഉരുണ്ടതും, ഘനം
 കുറഞ്ഞതും, പച്ചനിറത്തിലുള്ളതും, അല്പം നീളമുള്ളതും
 മായ ഭാഗത്തിനാണ് പൂഞ്ചെട്ടെന്നു പറയുന്നത്. പൂക്കു
 ണ്തിനെ നിവർത്തിപ്പിടിക്കുന്നതും സസ്യശാഖയുമായി
 അതിനെ യോജിപ്പിക്കുന്നതും ഞെട്ടാണ്.

പുഷ്പകോശം (Calyx) പൂഞ്ചെട്ടിന്റെ മുകളിലായ്
 പുഷ്പത്തിന്റെ പ്രധാനഭാഗങ്ങളെ ചുറ്റിയും പച്ച

ചിലന്തിപ്പൂവ്



1. കീലം

2. മേവടം.

3. കേസരഗോളം

4. കീലം

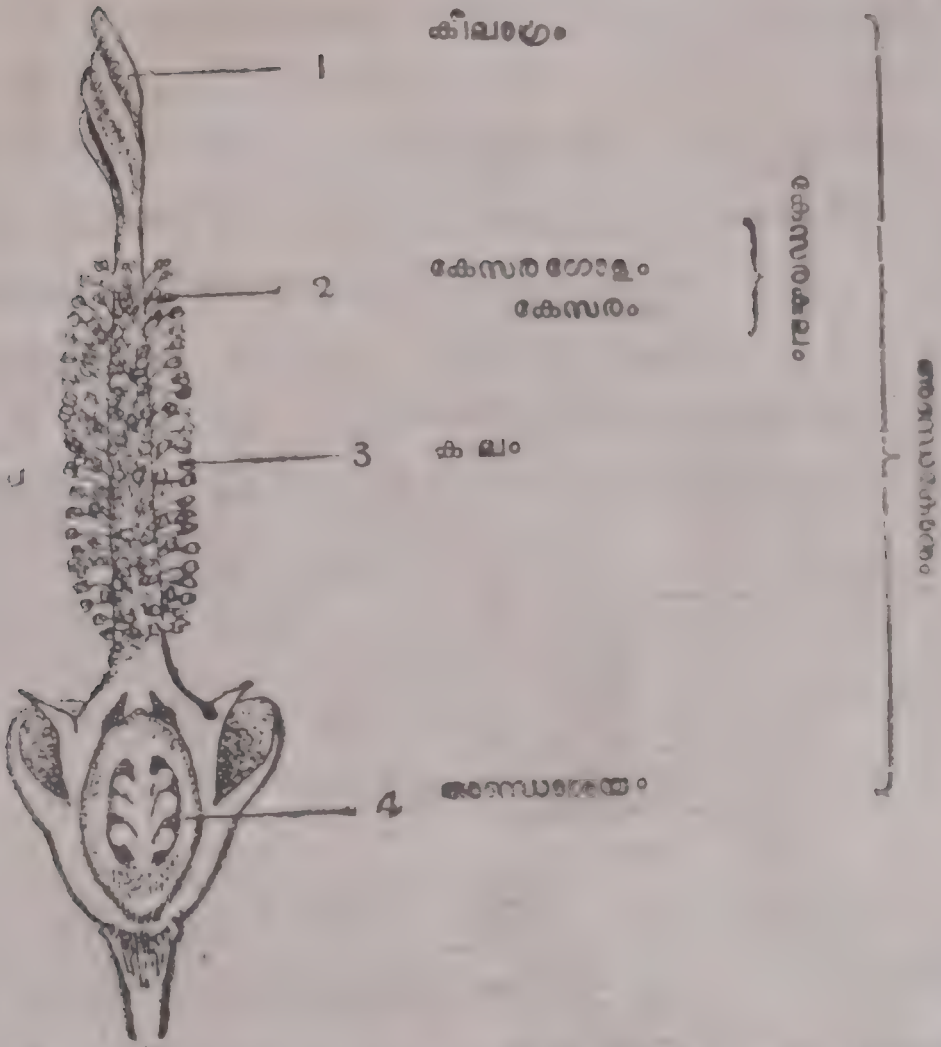
5. അണ്ഡകാശം.

6. പുഷ്പകാശം
(പുതി)

7. പുണെട്ട്
(പുണ)

നിറഞ്ഞൊട്ടുടിയുമിരിക്കുന്ന ഭാഗമാണ് പുഷ്പകാശം. ഇത് അഞ്ചു പ്രത്യേക ഭാഗങ്ങളായി കാണപ്പെടുന്നു. പുഷ്പത്തിലുള്ള മേവടം കീലങ്ങളും പൊഴിഞ്ഞുപോകാറുണ്ട്.

പട്ടം 13.
 ചിലാത്തിപ്പൂവിന്റെ കേസരകലവും
 അണ്ഡകോശവും



ചിത്തിനെ മുടി സൂക്ഷിക്കുന്നതിനായി ശേഷിക്കുന്നതു പുഷ്പകോശമാണ്. അതുപോലെതന്നെ പുഷ്പം മൊട്ടായിരിക്കുമ്പോഴും പുഷ്പകോശമാണ് അതിനെ സൂക്ഷിതമാക്കിവയ്ക്കുന്നത്.

ദളപടം (Corolla) പുഷ്പകോശത്തിനകത്തു് മനോഹരമായ മഞ്ഞനിറത്തോടും അഞ്ചു ഇരട്ടികളോടും

കൂടാതെ ഭാഗത്തിനാണ് ഭൂപുടം എന്നു പറയുന്നത്. ഇവ തേനീച്ച മുതലായ പ്രാണികളെ ആകർഷിക്കുന്നതുകൊണ്ടു കേസരകലം, അണ്ഡകോശം എന്നിവയെ വെളിയിൽ നിന്നുള്ള ഉപദ്രവങ്ങളിൽനിന്നു രക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

കേസരകലം (Androccium) ഭൂജന്തു ഇളക്കി നോക്കിയാൽ മദ്ധ്യത്തു് പൊള്ളയായ നീണ്ട ഒരു കഴൽ ഉണ്ടു്. ഇതിന്നു കേസരനാളം എന്നാണു് പറയുന്നതു്. ഇതിന്നു ചുറ്റും അഗ്രഭാഗത്തു ചെറിയ ഗോളങ്ങളോടു കൂടിയ മുട്ടവായ നാളുകളാ കാണാം. ഇവയിൽ ഓരോ നാളിന്നും കേസരത്തട്ടുവെന്നും അഗ്രത്തുള്ള ഗോളത്തിന്നു കേസരഗോളമെന്നും കേസരങ്ങൾക്കെല്ലാറ്റിന്നും കൂടി കേസരകലമെന്നും പേർ പറയുന്നു. കേസരഗോളത്തിൽ മഞ്ഞനിറത്തിലുള്ള പൊടികൾ നിറഞ്ഞിരിക്കും. അവയ്ക്കു് പരാഗരേണകൾ എന്നാണു പറയുന്നതു്.

അണ്ഡകോശം (Pistil) ചിലാന്തിപ്പൂവിൽ പഴു കോശത്തിന്റെ ഏകദേശം അടിയിലായി ഒന്നുമുറിച്ചു നോക്കിയാൽ അണ്ഡകോശം പല അകളായി തിരിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നു കാണാം. ഓരോ അകയിലും അണ്ഡങ്ങൾ പല വിധത്തിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. അണ്ഡകോശത്തിന്റെ മദ്ധ്യത്തിൽനിന്നും കമ്പിപോലെതീണ്ടു മേച്ചുപ്പാട്ടുപോകുന്ന ഭാഗത്തിന്നു കീല എന്നു പറയുന്നു. ഇതു് കേസര നാളത്തിനാൽ പൊതിയപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. കീല

ത്തിന്റെ മുകളിൽ അറഞ്ഞ നിരപ്പിലാതെ പ്രത്യേകം പ്രത്യേകമായി അഞ്ചുഭാഗങ്ങൾ കാണുന്നു. ഇതിനു കീലാഗ്രം എന്നാണ് പേര്. കീലം, കീലാഗ്രം, അണ്ഡശയം ഇവയെല്ലാറ്റിനും കൂടിയാണ് അണ്ഡകോശമെന്നു പറയുന്നത്. കീലാഗ്രത്തിൽ നിന്നും കീലം വഴിയാണ് അണ്ഡാശയത്തിലേക്കു ബീജാണുക്കൾ കടക്കുന്നത്. അണ്ഡാശയത്തിൽ ബീജാണുക്കൾ വന്നുചേർന്നിടം അണ്ഡങ്ങൾ വിത്തുകളായി മാറുകയുള്ളൂ.

കേസരകലവും അണ്ഡകോശവും പുഷ്പത്തിന്റെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങളാണ്. മറ്റു ഭാഗങ്ങളെല്ലാം ഇവയെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനു വേണ്ടിയുള്ളവയാകുന്നു. കേസരഗോളങ്ങളിലുള്ള ബീജാശുങ്ങൾ പാകമാകുമ്പോൾ ബീജകോശങ്ങൾ വിഭജനം ബീജാശുങ്ങൾ വെളിയിൽ വരുന്നു. പുഞ്ചൊടിയാണ് ബീജാണുവാഹികളാകുന്നത്. ഈ പുഞ്ചൊടി കീലാഗ്രത്തിലെത്തേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. അതിനു പ്രകൃതിയിൽ പല മാർഗ്ഗങ്ങളുമുണ്ട്.

വെണ്ട, വഴുതിന, ചീലാന്തി മുതലായ ചെടികളുടെ പൂക്കൾ പരിശോധിച്ചു നോക്കിയാൽ അവയിലെല്ലാം പൂഞ്ചൊട്ട് പുഷ്പകോശം കേസരകലം തുടങ്ങിയ ഭാഗങ്ങളുണ്ടെന്നും ഇവയിലുള്ള ഉപവിഭാഗങ്ങൾക്കു തമ്മിൽ ഔക്തിയിലും വലിപ്പത്തിലും ഘടനയിലും വലിയ വ്യത്യാസങ്ങളുണ്ടെന്നു കാണാൻ കഴിയും. വെണ്ട, വഴുതിന, ചെമ്പരത്തി, മഞ്ഞ, പാവൽ മുതലായ ചെടികളിൽ

പൂഞ്ഞാട്ട് ഒറ്റയായും, മാവ്, പറങ്കിമാവ്, തെങ്ങ്, ചന, എന്നിവയിൽ അത് അനേകം ശാഖകളോടുകൂടിയും കാണപ്പെടുന്നു. ഇങ്ങനെ ഒരു പൂഞ്ഞാട്ടിൽ അനേകം പൂക്കളുണ്ടാകുമ്പോൾ അതിനെ പൂപ്പുഞ്ചെരി (Inflorescence) എന്നു പറയുന്നു.

പുഷ്പകോശം സാധാരണ രണ്ടുമുതൽ അഞ്ചു വരെ ഇതളുകളുള്ളതായി കാണപ്പെടുന്നു. വഴുതിന, ഉമ്മം, പയറു് ഇവയിൽ ഇതളുകളുടെ അടിഭാഗം യോജിച്ച ഒരു കഴൽപോലെയിരിക്കുന്നു. ചീലാന്തിപ്പൂവിൽ ഇത് ഒരു ചെറിയ കിണ്ണത്തിന്റെ ആകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു. താമര, ആമ്പൽ എന്നിവയൊഴിച്ചുള്ള മിക്ക പുഷ്പങ്ങളിലും ഇതളുകൾ പച്ചനിറത്തിലാണിരിക്കുന്നത്.

പുഷ്പങ്ങളുടെ ആകൃതിയിലും വണ്ണത്തിലും വ്യത്യാസമുള്ളവയായി കാണാം. ചെമ്പരത്തി, പയറു്, ചീലാന്തി മുതലായ പുഷ്പങ്ങളിൽ അഞ്ചുഭുജങ്ങൾ പ്രത്യേകമായും വഴുതിന, എരുക്ക തുടങ്ങിയവയിൽ ഇവ അല്പം യോജിച്ചു മിരിക്കുന്നു. തുവ, തൊറി ഇവയുടെ പുഷ്പങ്ങളിൽ ഭുജങ്ങൾ യോജിച്ചു കഴൽപോലെ കാണപ്പെടുന്നു. തെങ്ങ്, കമുകു് റെല്ലു് മുതലായവയുടെ പുഷ്പങ്ങളുടെ പായത്തക്ക വണ്ണമില്ല. ഇവയിൽ പുഷ്പകോശവും പുഷ്പങ്ങളുടേ തമ്മിൽ തിരിച്ചറിയാൻ വിഷമമാണ്.

പുഷ്പത്തിലുള്ള കേസരമാണല്ലോ ബീജാംശത്തെ വഹിക്കുന്നത്. അവയും പല തരത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. പയറു്, വഴുതിന, ചിലാന്തി ഇവയുടെ പൂക്കൾ പരിശോധിച്ചാൽ കേസരങ്ങളുടെ ഘടനാവ്യത്യാസം മനസ്സിലാക്കാവുന്നതാണു്.

ചിലാന്തിപ്പൂവിലെ അണ്ഡകോശം പരിശോധിച്ചപ്പോൾ ഓരോ അറയിലും അണ്ഡങ്ങൾ പലവിധത്തിൽ ഘടിപ്പിച്ചുവെച്ചിരിക്കുന്നതായി കാണു്. ഇവ വളർന്നാണു വിത്തുകളുണ്ടാകുന്നത്. ഈ അറകൾ പല സസ്യങ്ങളിലും ഒന്നോ അതിലധികമോ ഉണ്ടായിരിക്കും. പയറിൻപൂവിൽ ഒരായും, പനമ്പൂവിൽ മൂന്നായും ചിലാന്തിപ്പൂവിൽ അഞ്ചായും ഉണ്ടു്.

മിക്ക പൂക്കളിലും കീലത്തിന്റെ നീളവും വ്യത്യാസപ്പെട്ടുകാണുന്നുണ്ടു്. തെങ്ങു്, കുമ്പു്, ഇവയുടെ പൂക്കളിൽ കീലം കാണമാനേയില്ല. കീലാഗ്രം അണ്ഡാശയത്തിന്റെ അഗ്രത്തോടു് ഒട്ടിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഒരു പുഷ്പത്തിന്റെ കേസരകലത്തിനു ആൺഭാഗമെന്നും, അണ്ഡകാശത്തിനു് പെൺഭാഗമെന്നും പറയുന്നു. ഈ രണ്ടുഭാഗങ്ങളും ഒരു പൂവിൽ തന്നെ മിക്കവാറും പുഷ്പങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. എന്നാൽ മത്ത, പാവൽ, പനവർഗ്ഗത്തിലുള്ള വൃക്ഷങ്ങൾ എന്നിവയിൽ ഈ രണ്ടു ഭാഗങ്ങളും ഒരു ചെടിയിലുള്ള പ്രത്യേക

പൂക്കളിൽ കണ്ടുവരുന്നു. ഓമ, ജാതി ഇവയിൽ ആൺ പൂക്കളും പെൺപൂക്കളും പ്രത്യേകം വൃക്ഷങ്ങളിലാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. അതിനാൽ ഈ രണ്ടിനം വൃക്ഷങ്ങളും ശരിയായി കായ്ക്കണമെങ്കിൽ ആൺപൂവും പെൺപൂവും ഉള്ള വൃക്ഷങ്ങൾ ഒരു തോട്ടത്തിൽ അടുത്തടുത്തു നട വളർത്തേണ്ടതാണ്.

ചോദ്യങ്ങൾ

- (1) ഒരു മാതൃകാപുഷ്പത്തിന്റെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങളേതെല്ലാം? അവയിൽ ഓരോന്നിന്റേയും പ്രവൃത്തികൾ ഏവ?
- (2) വിത്തിന്റെ ഉല്പാദനത്തിന് അവ ഓരോന്നും എങ്ങനെ ഉപകരിക്കുന്നു.

പ്രായോഗികാഭ്യസനം

ഒരു മാതൃകാപുഷ്പം (ചിലാന്തിപ്പൂവ്) കൊണ്ടു വന്ന് അതിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ കട്ടികളെകാണിച്ചു കൊടുക്കുക. മത്ത, കുമ്പളം, ഓമ, ഇവയുടെ ആൺപൂക്കളും പെൺപൂക്കളേയും പ്രത്യേകം കാണിച്ചു കൊടുക്കണം. പൂഷ്പമഞ്ജരിയും പൂവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസവും മനസ്സിലാക്കിക്കൊടുക്കണം.

പരാഗണവും ഉല്പാദനവും
(Pollination and Fertilization)

പരാഗരേണവിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ബീജം അണ്ഡകോശത്തിലുള്ള അണ്ഡങ്ങളുമായി യോജിച്ചാണ് വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകുന്നതെന്നും, അതിനു പരാഗരേണ കീലാഗ്രത്തിൽ എത്തേണ്ട ആവശ്യമുണ്ടെന്നും മുകളിൽ പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ട്. പരാഗരേണ കീലാഗ്രത്തിൽ വീണുകഴിഞ്ഞാൽ അതിൽ ഒരു ചെറിയ മുള ഉത്ഭവിക്കുകയും, മുള നീണ്ടു് ഒരു കഴൽപോലെ കീലത്തിനുള്ളിൽ കൂടി ഇറങ്ങി അണ്ഡകോശത്തിലെത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. പരാഗനാളത്തിൽ കൂടി അണ്ഡകോശത്തിലെത്തുന്ന പരാഗരേണവിലെ ബീജസാരം അണ്ഡവുമായി യോജിക്കുന്നു. കേസരഗോളങ്ങളിലുള്ള പരാഗരേണക്കൾ കീലാഗ്രത്തിലെത്തിക്കുന്നതിനു പരാഗണം എന്നും അതിനു ശേഷം അണ്ഡകോശത്തിൽ വിത്തുകളുല്പാദിപ്പിക്കുന്ന ക്രിയകൾ ക്ഷല്ലാഹരിനും കൂടി ഉല്പാദനം എന്നും പറയുന്നു.

സസ്യങ്ങൾക്കു സ്വയം ചലനശക്തിയില്ലാത്തതുകൊണ്ടു പരാഗണം സാധിക്കുന്നതിനു പല പാപുശക്തികളേയും ആശ്രയിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. കാറ്റ്, ജലം, പ്രാണികൾ മുതലായവ പരാഗണത്തെ സഹായിക്കുന്നുണ്ട്.

കാറുമൂലം പരാഗണം സാധിക്കുന്ന പുഷ്പങ്ങൾ മിക്കവാറും ചെറിയവയും ആകാശഭാഗിയായ : ആകർഷകതപരമായ ഇല്ലാത്തവയുമാകുന്നു. മറ്റു പുഷ്പങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് ഇവയിൽ പരാഗരേണുക്കൾ ധാരാളമുണ്ടായിരിക്കും. നെൽച്ചെടിയുടെ പൂവ് ഇതിന് ഉദാഹരണമാണ്. ഇത്തരം പൂവിന്റെ കീലാഗ്രം തുവലുപോലെ കാണപ്പെടുന്നു. കാറുമൂലം പരന്നു വരുന്ന മുദവും ലാഘവമായ പരാഗരേണുക്കളെ തടഞ്ഞു നിറുത്തുന്നതിനാണ് കീലാഗ്രം ഇപ്രകാരമിരിക്കുന്നത്. ഇങ്ങനെ പരാഗണം നടത്തുന്ന ചെടികൾക്ക് വളരെ പരാഗരേണുക്കൾ നഷ്ടപ്പെടുത്തേണ്ടതായിവരുന്നു. ഈ നഷ്ടം പരിഹരിക്കുന്നതിന് അവ ആവശ്യത്തിൽ കവിഞ്ചു പരാഗരേണുക്കൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

ജലത്തിലുണ്ടാകുന്ന ചില സസ്യങ്ങൾ പരാഗണം നടത്തുന്നത് ജലം മൂലമാണ്. കേസരഗോളങ്ങൾ പാകമാകുമ്പോൾ അവ പൊട്ടുകയും പരാഗരേണുക്കൾ പുറത്തുവന്നു വെള്ളത്തിൽ പൊങ്ങിയലഞ്ഞു കീലാഗ്രത്തിലെത്തിച്ചേരുകയും ചെയ്യുന്നു.

പ്രാണികൾ മൂലം പരാഗണം സാധിക്കുന്ന പുഷ്പങ്ങൾക്കു പല വിശേഷങ്ങളുമുണ്ട്. അവയുടെ ഭൂതങ്ങളും മാറുഭാഗങ്ങളും ആകർഷകമായ വണ്ണങ്ങളോടും സൗമ്യരസത്തോടും കൂടിയിരിക്കുന്നു. ചിലവയിൽ ഭൂതങ്ങളുടെ ഉള്ളിലായി മധുരം സൂക്ഷിച്ചിരിക്കും. കാറുമൂലം പരാഗണം സാധിക്കുന്ന പുഷ്പങ്ങളെ അപേ

ക്കിട്ടിച്ച് ഇവയ്ക്ക് പരാഗരേണുകൾ കറവായിരിക്കാം. കീടങ്ങളുടെ ശരീരത്തിൽ പറ്റിപ്പിടിക്കുന്നതിനുള്ള പശ്യം ഇത്തരം രേണുകൾക്കുണ്ട്. ചിലതരം ശലഭങ്ങളെ മാത്രം സ്വീകരിക്കുന്നതിനുള്ള അവയവങ്ങളും ചില പൂക്കളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. നീണ്ട തുറവിക്കുള്ള ശലഭങ്ങൾക്കുമാത്രം തേൻ കുടിക്കത്തക്കതുപോലെ ഭക്ഷ്യരൂപേണു കഴൽപോലെയിരിക്കുന്ന പുഷ്പങ്ങളുണ്ട്. പുഷ്പങ്ങളിൽ തേൻ നകുന്നതിന് എന്തു നേരിച്ചു, എരുമ്പ് മുതലായ പ്രാണികൾ അവയുടെ ശരീരത്തിൽ പറ്റിപ്പിടിക്കുന്ന പരാഗരേണുകൾ വായിച്ചു കൊണ്ടു പുഷ്പങ്ങൾതോറും എന്തുനുന്നതിനാൽ കീലാഗ്രങ്ങൾ ഇവയുടെ ശരീരത്തിൽ തട്ടുമ്പോൾ ഇവ അറിയാത്തതന്നെ പരാഗരേണുകൾ കീലാഗ്രങ്ങളിൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നു.

പരാഗസ്വീകരണത്തിന് കീലാഗ്രം പാകമാകുമ്പോൾ അതിൽ മധുരമുള്ള ഒരു പ്രാവകമുണ്ടാകുന്നു. പരാഗണസമയത്തു പരാഗരേണുകൾ ഈ പ്രാവകത്തിന്മേലാണ് പറ്റിപ്പിടിച്ചു വളർന്ന് അണ്ഡാശയത്തിൽ ചെന്ന് ഉല്പാദനം സാധിക്കുന്നത്. ഒരു കീലാഗ്രത്തിൽ ചെന്നുപറന്ന പരാഗരേണു അതേ പുഷ്പത്തിൽ തന്നെ ഉണ്ടായതോ, ആ ചെടിയിലെ വേറൊരു പുഷ്പത്തിൽ നിന്നു വന്നു ചെന്ന് അതേ ഇനത്തിൽപ്പെട്ട വേറൊരു ചെടിയിലെ പുഷ്പത്തിൽ നിന്നു വന്നുപോകാം. ഇതിലാദ്യം പറഞ്ഞതിന് സ്വപരാഗണ

മനം (Self pollination) പിന്നീട് പാഞ്ഞെ വരണ്ടിനം
പരപരാഗണമാണം (Cross pollination) പറയുന്നു.
 പരപരാഗണത്തിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന വിത്തുകൾക്കാണ്
 ഇണവും ശക്തിയും കൂടുതൽ കാണുന്നത്. അതിനാൽ
 സ്വപരാഗണത്തെ തടയുന്നതിനു പ്രകൃതിതന്നെ പല
 മാർഗ്ഗങ്ങളും കരുതിയിട്ടുണ്ട്.

ഒന്നാമതായി അണ്ഡകോശവും കേസരഗോളവും
 ഒരേ പുഷ്പത്തിലുണ്ടാകാതിരിക്കുക. അതായത് ആൺ
 പെൺ പുഷ്പങ്ങൾ വേർതിരിച്ചുണ്ടാകുക. മത്ത,
 കമ്പളം, പമ്പൽ, പടവലം, കരിമ്പന, ജാതി, ഓമ ഇവ
 യിൽ ഇത്തരം പൂക്കൾ കാണാവുന്നതാണ്. ചിലപ്പോൾ
 പുല്ലിംഗഭാഗവും സ്രീലിംഗഭാഗവും ഒരേപുഷ്പത്തിൽ
 തന്നെയുണ്ടാകുന്നുണ്ടെങ്കിലും അവ ഭിന്നകാലങ്ങളിൽ വിക
 സിക്കുന്നു. ചില പുഷ്പങ്ങളിൽ കേസരഗോളങ്ങൾ
 പൊട്ടി പരാഗരേണുകൾ പുറത്തുവരുന്നതിനു മുമ്പും മറ്റു
 ചില പുഷ്പങ്ങളിൽ ആ കാലത്തിനുശേഷവും ആൺ
 കീലാഗ്രം പരാഗണത്തിനു പാകമാകുന്നത്. മറ്റു ചില
 തിൽ കീലാഗ്രം കേസരഗോളത്തേക്കാൾ വളരെ ഉയർന്നു
 നില്ക്കുന്നു.

ഇതിൽ നിന്നെല്ലാം പരപരാഗണമാണു പ്രകൃതി
 ഗതമെന്നു മനസ്സിലാക്കാം. പരപരാഗണം സാധിക്കുന്ന
 തിനുള്ള എല്ലാ മാർഗ്ഗങ്ങളും തടഞ്ഞാൽ മാത്രമേ ചെടി
 കൾ സ്വപരാഗണത്തിന് അനുവദിക്കുകയുള്ളൂ.

സസ്യശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പരാഗണം മൂലം സസ്യങ്ങളിൽ നടക്കുന്ന ഉല്പാദനശക്തിയുടെ രഹസ്യം ഗ്രഹിച്ചു. ആതനമായ വിത്തുകളെ ഉല്പാദിപ്പിച്ച സസ്യലോകത്തെ അഭിവൃദ്ധിപ്പെടുത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം സസ്യശാസ്ത്രപരിശീലനംകൊണ്ടു കൃഷിക്കു പല ഗുണങ്ങളും സിദ്ധിക്കുന്നു.

ചോദ്യങ്ങൾ

- (1) പരാഗണമെന്നാൽ: എന്ത്? അത് എന്തു വിധം ഉണ്ടു്?
- (2) പരാഗണത്തിനു സഹായകമാകുന്ന സാഹചര്യങ്ങളേവ?
- (3) പരപരാഗണത്തിനുള്ള വൈശിഷ്ട്യം എന്തു്? സ്വപരാഗണം നടക്കാതിരിക്കാൻ പ്രകൃതി കരുതുന്നുണ്ടെന്നു് ഉദാഹരണ സമീതം പ്രസ്താവിക്കുക.

പ്രായോഗികാഭ്യസനം

അോട്ടത്തിൽ കുട്ടികളെ രാവിലെ കൊണ്ടുപോയി പുഷ്പങ്ങളിൽ നിന്നും തനിച്ചുകൾ, വണ്ടുകൾ, ചിത്രശലഭങ്ങൾ മുതലായവ തേൻ കുടിക്കുന്നതും പൂമ്പൊടി ശേഖരിച്ചുകൊണ്ടുപോകുമ്പോൾ മറ്റു പുഷ്പങ്ങളിൽ അതു് എത്തിക്കുന്നതും കാണിച്ചുകൊടുക്കണം. പരപരാഗണത്തെ പ്രകൃതി അനുകൂലിക്കുന്നുണ്ടെന്നുള്ളതിനു

ദൃഢാന്തമായി ചില പുഷ്പങ്ങൾ ശേഖരിച്ചുകൊണ്ടുവന്നു അവയുടെ ഘടന അവരെ മനസ്സിലാക്കണം. ഉദാഹരണമായി ഒരു വേരൻചെടിയുടെ പൂവ് വികസിക്കുന്ന സമയം കേസരങ്ങൾ നിവർന്നു കീലം വളഞ്ഞു താഴ്ന്നു ഇരിക്കും. വാട്ടുമ്പോൾ കേസരങ്ങൾ വളഞ്ഞു താഴ്ന്നു കീലം നിവർന്നു ഇരിക്കും.

പാഠം 8

വിത്തുകളും അവയുടെ വിതരണവും

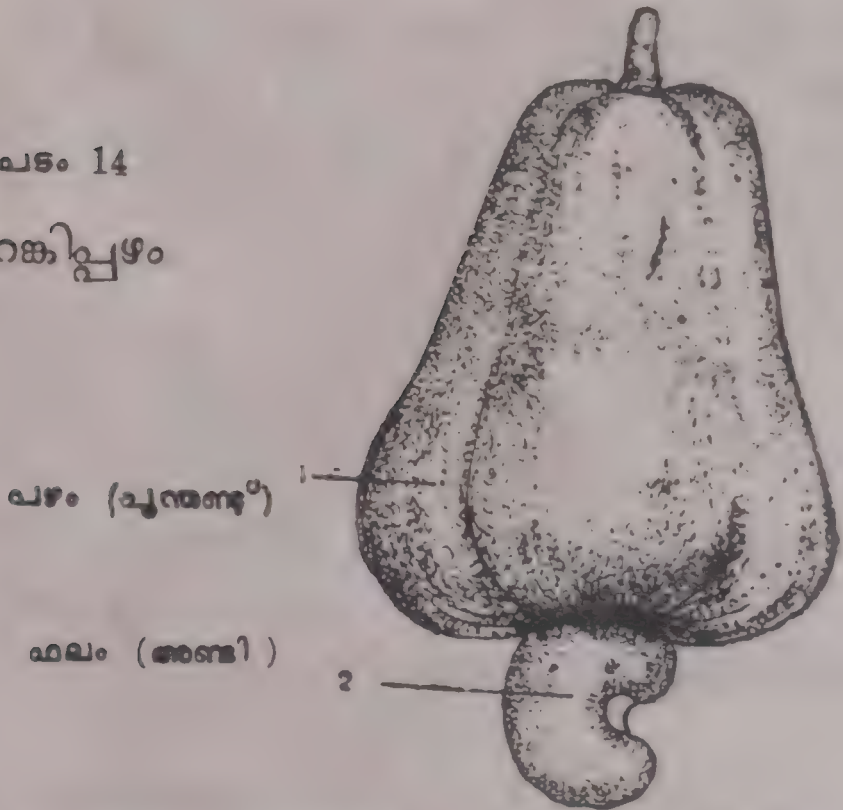
പുഷ്പങ്ങളിൽ പരാഗണഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന ഉല്പാദനം കൊണ്ട് അണ്ഡകോശം പുഷ്പപ്പെട്ടു ഫലമായും അണ്ഡങ്ങൾ വിത്തുകളായും തീരുന്നു. പരാഗണനന്തരം 2 ക്കു പുഷ്പങ്ങളിലും വൃതി (Calyx) ഒരു പടം (Corolla) കേസരം (Stamen) ഇവ കൊഴിഞ്ഞു പോകുന്നു. എന്നാൽ എല്ലാത്തരം പൂക്കളിൽ നിന്നും പുഷ്പകോശം മുതലായ ഭാഗങ്ങൾ കൊഴിഞ്ഞുപോകുന്നില്ല. വഴുതിനങ്ങൾ, പച്ചമുളക് ഇവയിൽ കാണുന്ന പച്ചനിറത്തോടുകൂടിയ ഭാഗങ്ങൾ ഇങ്ങനെ കൊഴിയാതെ നില്ക്കുന്ന പുഷ്പകോശങ്ങളാണ്. അതുപോലെ നാളികേരം, അടയ്ക്കാ മുതലായവയിൽ കാണുന്ന മോടുകൾ

പുഷ്പാങ്കികൾ പുഷ്പിപ്പെട്ടവയാണ്. നെന്മണിയിലെ ഉമിയും വീണ്ടുപോകാതെ ശേഷിച്ച പുഷ്പാങ്കിയാണ്, പറങ്കിമാവിന്റെ ഫലത്തിനോട് (അണി)ചേർന്ന മാംസമുമായികാണുന്നതും സാധാരണയായി പറങ്കിമാമ്പഴം എന്നു വിളിച്ചുവരുന്നതുമായ ഭാഗം പൂത്തു പുഷ്പിപ്പെട്ടു ഉണ്ടായതാണ്.

ആലിൻപഴം, അത്തിപ്പഴം ഇവയിലെ മാംസമു

പടം 14

പറങ്കിപ്പഴം



ങ്ങിയ ഭാഗങ്ങളും പൂത്തു പുഷ്പിപ്പെട്ടുണ്ടായവയാകുന്നു. ഈ വളർച്ച പരാഗണം മൂലം അണ്ഡകോശത്തിൽ ഉല്പാദനമുണ്ടായപ്പോൾ അതിന്റെ ശക്തി പൂന്തണ്ടിലോട്ടു വ്യാപിച്ചതുമൂലമുണ്ടായതാണ്. മാമ്പഴത്തിൽ

മാംസമു മായി കാണുന്നഭാഗം അണ്ഡകോശം പുഴുപ്പിച്ച് ഉണ്ടായതാകുന്നു. മാങ്ങയുടെ വിത്തു് അതിന്റെ അണ്ടിക്കകത്തു മുട്ടുവായ തൊലികൊണ്ടു മുടിയിരിക്കുന്ന ചരിപ്പുകുളാടുക്കൂടിയ ഭാഗമാണു്. വാഴ, വഴുതിന, വെള്ളരി മുതലായവയുടെ ഫലങ്ങളും ഇങ്ങനെയാണെങ്കിലും അവയ്ക്കുള്ളിൽ കട്ടിയുള്ള തോടു കാണുന്നില്ല. പല വരികളിലായി അരികൾ അടുക്കിയിരിക്കുന്നു. നാളികേരത്തിന്റെ ഘടനയും ഇങ്ങനെയാണെങ്കിലും മാംസമു മായ ഭാഗത്തിന്നു പകരം ചകരിയാണു കാണുന്നതു്. അണ്ഡകോശം മുഴുവനുമോ അതിന്റെ ഏതാനും ഭാഗമോ പുഴുപ്പിച്ച് മാംസമു മായിത്തീരുമ്പോൾ അത്തരം കായ്ക്കളെ പഴങ്ങൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

കായ്കൾ പാകമാകുമ്പോൾ പൊട്ടുന്നവയും പൊട്ടാത്തവയുമുണ്ടു്. പയറു്, മുതിര, മുതലായവ ഉണങ്ങുമ്പോൾ പൊട്ടി അകത്തുള്ള അരികൾ തെറിച്ച് വീഴും. നെല്ല്, ചോളം മുതലായവയുടെ ഇനത്തിൽ പെട്ട ചെടികളിലെ കായ്കൾ ചെറുതും ഒറ്റയരിമാത്രമുള്ളവയും പൊട്ടി തെറിക്കാത്തവയുമാകുന്നു.

ആത്തച്ചക്ക പല അണ്ഡകോശങ്ങൾ ഒന്നിനോടൊന്നു ചേർന്നു ഉണ്ടാകുന്നതാണു്. ചക്ക, ആഞ്ഞിലി പഴം ഇവയിൽ കാണുന്ന ചുളയും ചകിണിയും ഓരോ പൂവിൽ നിന്നു തന്നെ യുണ്ടാകുന്നവയാകുന്നു. ചക്കയിൽ കാണുന്ന കൂഞ്ചുപൂക്കളെ വെച്ചിരിക്കുന്നതു പൂതണ്ടാണു്.

ഇത്തരം ഫലങ്ങൾക്കു സങ്കരഫലങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. ആലു, അത്തി ഇവയിലെ പഴങ്ങൾ പുത്തൻ കഴിഞ്ഞു് ഒരു പാത്രം പോലെയാകുന്നതിനാൽ ഉണ്ടാകുന്നവയാണു്. ഓരോ പൂവിൽനിന്നുമുണ്ടാകുന്ന അരിയാണു് അവയ്ക്കുള്ളിൽ അടുക്കിവെച്ചിരിക്കുന്നതു്.

വിത്തുകളുടെ വിതരണം

ഒരു ചെടിയിലുണ്ടാകുന്ന വിത്തുകളെല്ലാം പാകമായി ചെടിയുടെ ചുറ്റും വീണു് അവിടെത്തന്നെ കിളിക്കുന്നതായാൽ അവയ്ക്കു വേണ്ടപോലെ ആഹാരസാധനങ്ങളോ സൂര്യപ്രകാശമോ വായുവോ കിട്ടാൻ പ്രയാസമാകും. തായ്ച്ചെടിക്കും ഇതുകൊണ്ടു ഭോഷം സംഭവിക്കും. അതിനാൽ തായ്ച്ചെടി നില്ക്കുന്ന സ്ഥലത്തു നിന്നും അകലെയായി വിത്തുകൾ വീഴേണ്ടതു് അവയുടെ ജീവിതത്തിനു് അത്യാവശ്യമാകുന്നു. വിത്തുകളുടെ വിതരണത്തിനു പ്രകൃതിതന്നെ ചില ഉപാധങ്ങൾ ക്രമപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. അവയിൽ പ്രധാനമായവയെ അടിയിൽ കുറിക്കുന്നു.

I. കാറ്റുമൂലം.

കാറ്റുമൂലം വിത്തുകളുടെ വിതരണം സാധിക്കുന്ന കായ്കൾക്കു ഭാരം കുറഞ്ഞിരിക്കും. കാറ്റു പിടിക്കത്തക്ക വലിപ്പമോ അതിനേക്കാൾ മാരസൗകര്യമോ കാണും

അത്തരം കായ്ക്കുള്ളവൃക്ഷത്തിന് ഉയരമുണ്ടായിരിക്കും. ഇലവിൻപഞ്ഞി, പരുത്തിപ്പഞ്ഞി, അപ്പുപ്പൻതാടി, ഏഴിലംപാലയ്ക്ക, ആഴാത്തയ്ക്ക എന്നിവ കാരകമൂലം വിതരണം നടത്തുന്നതിന് ഉപയുക്തങ്ങളായ വിത്തുകളാകുന്നു.

1 പൊട്ടിത്തെറിക്കൽ മൂലം.

റബ്ബർ, വെണ്ട, പയറു്, മഞ്ചാടി മുതലായവയുടെ ഫലങ്ങൾ വിളഞ്ഞതിനുശേഷം വെയിൽ കൊള്ളുന്തോട് പൊട്ടി വിത്തുകൾ തെറിച്ചു ഭൂമി വീഴുന്നതായി കാണാം.

2 ജന്തുക്കൾ മൂലം.

ജന്തുക്കളുടെ സഹായത്തോടുകൂടിയും സസ്യങ്ങൾ വിത്തുകളെ വിതരണം ചെയ്യുന്നുണ്ട്. ഭക്ഷിക്കുന്നതിനു കൊള്ളാവുന്ന ഭാഗങ്ങളോടുകൂടിയ മാങ്ങ, ചക്ക, പേരയ്ക്ക, മുന്തിരിയ്ക്ക മുതലായ ഫലങ്ങളെ ജന്തുക്കൾ എങ്ങനെ ചെയ്താലും വിതരണം ചെയ്യുന്നുവെന്നു നമുക്ക് അറിയാം. ഇതിനു പുറമേ ചില കാട്ടുചെടികളുടെയും പുല്ലുകളുടെയും കായ്ക്കുകളിൽ മുളകളോ കൊട്ടത്തുകളോ ഉണ്ടാകുന്നു. തെറിഞ്ഞിൽ, ഉറപ്പും ഇവ ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. അടുത്തുകൂടെ പോകുന്നവരുടെ ദേഹത്തും വസ്ത്രാദികളിലും അവ പറ്റിപ്പിടിച്ചിരുന്നു താമ്ച്ചെടിയ്ക്കിൽനിന്നും ഭൂമിയെത്തുടങ്ങുന്നു. ഇത്തിളിന്റെ വിത്തിനു

പുറത്തു് ഒരു തരം പശയുണ്ടു്. അതു ഭക്ഷിക്കുന്ന പക്ഷികളുടെ കാലിലോ ചുണ്ടിലോ ഒട്ടിപ്പിടിച്ചിരിക്കുകയും അവയുപേക്ഷാ മറ്റു വൃക്ഷക്കൊമ്പുകളിൽ ഏതരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പച്ചമുളകിന്റെ കായ്കൾ പഴുക്കുമ്പോൾ പക്ഷികൾക്കു് ആഹാരമായിത്തീരുകയും വിത്തുകൾ ഭവിക്കാതെ അവയുടെ കാഷ്ടങ്ങൾ വീഴുന്ന സ്ഥലത്തു കിടന്നു മുളയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

4 ജലം മൂലം

കായൽ, കടൽ മുതലായ ജലാശയങ്ങളുടെ തീരങ്ങളിൽ വളരുന്ന സസ്യങ്ങളുടെ വിത്തുകളും ജലത്തിൽ തന്നെ വളരുന്ന സസ്യങ്ങളുടെ വിത്തുകളും വെള്ളത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുകയും ഒഴുക്കിൽപ്പെട്ടോ അലയടിച്ചോ അധികദൂരം കേടുകൂടാതെ സഞ്ചരിക്കുകയും പല ദിക്കുകളിലായി ചെന്നിത്തു മുളയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. നാളികേരം, തെളും, റബ്ബർ, പുന്ന മുതലായ വൃക്ഷങ്ങളുടെ വിത്തുകളും ആമ്പൽ, താമര മുതലായ ജലസസ്യങ്ങളും ഇതിന്നു ഉദാഹരണങ്ങളാകുന്നു.

ചോദ്യങ്ങൾ

- 1) സസ്യങ്ങളിൽ ഫലങ്ങളുണ്ടാകുന്നതെങ്ങിനെ?
- (2) വിത്തുകളുടെ വിതരണം ഏതെല്ലാം പ്രകാരത്തിൽ നടക്കുന്നു?

സംയുക്തപദാർത്ഥങ്ങളാണ് അവ. ഭൂലോകത്തുള്ള സകല വസ്തുക്കളേയും ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പരിശോധിച്ചു നോക്കിയിട്ടുണ്ട്. അവയെ മൂലകങ്ങളെന്നും (Elements) സംയുക്തവസ്തുക്കൾ (Compounds) എന്നും തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. പിരിയൻപാടില്ലാത്ത വസ്തുക്കളാണ് മൂലകങ്ങൾ. ഒന്നിൽ കൂടുതൽ മൂലകങ്ങൾ ചേർന്നതാണ് സംയുക്തവസ്തു. ഇങ്ങനെ വരെന്ദ്രകദേശം തൊണ്ണൂറു മൂലകങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ചെമ്പ്, ഇരുമ്പ്, വെള്ളി, സ്വർണ്ണം, കരി (ഇംഗോലം, ഇവയെല്ലാം ഓരോ മൂലകങ്ങളാണ്. ഇവയെ നമുക്കു പ്രത്യക്ഷത്തിൽ കാണാൻ കഴിയും. എന്നാൽ നമുക്കു ദൃഷ്ടിഗോചരമല്ലാത്തവയും അനാർക്കിക്സത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നവയുമായ മൂലകങ്ങളുമുണ്ട്. ഓക്സിജൻ (Oxygen) ഹൈഡ്രജൻ (Hydrogen) ക്ലോറിൻ (Chlorine) പാക്യജനകം (Nitrogen) ഈ വാതകങ്ങളും ഈ ഇനത്തിലുൾപ്പെടുന്നു. പ്രകൃതിയിൽ അധികം സാധനങ്ങളും സംയുക്തപദാർത്ഥങ്ങളായിട്ടാണ് കാണപ്പെടുന്നത്.

ഒരു ചെടിയിൽ ഏതെല്ലാം മൂലകങ്ങൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ടെന്നു പരിശോധനകൊണ്ടു ചെളിപ്പെടുത്താൻ ശ്രമിക്കാം. ഒരു ചെടിയെ പിടിച്ചെടുത്തു നമുക്കു കണ്ടുണ്ടായിരുന്ന മൂലകങ്ങളായി മാറ്റിച്ചു തിരിയ്ക്കുന്നതിന്നായി ശ്രമിക്കാം. അതിനെ പൊടിയിൽ മൂന്നു നമ്പുരിനസം ഇട്ടു വീണ്ടും തിരിയ്ക്കുക. അപ്പോൾ തിരിയ്ക്കൽ വെളിച്ചം കാണാം.

കാണാൻ കഴിയും. ആവിധായി നഷ്ടപ്പെടുപോയ വെള്ളത്തിന്റെ തുകമാണ് കുറവായി വന്നാമതു കണ്ടതു്. സസ്യത്തിൽ ചേർന്നിരിക്കുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ അളവു് അതിന്റെ ജാതിയേയും പ്രായത്തേയും സസ്യഭാഗത്തേയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. കിഴങ്ങുവർഗ്ഗങ്ങളിൽ 80 ശതമാനവും പൂല്പവർഗ്ഗങ്ങളിൽ 72 ശതമാനവും കാട്ടു മരങ്ങളിൽ 40 ശതമാനവും ജലാംശം അടങ്ങിയിരിക്കും. സസ്യത്തിന്റെ ഏതുഭാഗത്തും ജലാംശം ഉണ്ടായിരിക്കും. ചെടിയുടെ ജീവൻ നിലനിർത്തിക്കൊണ്ടുപോകുന്നതിന്നു ജലം അത്യാവശ്യമാകുന്നു.

ഇപ്രകാരം ഉണക്കിയെടുത്ത ശുഷ୍କസാധനത്തെ വീണ്ടും ഒരു പാത്രത്തിലിട്ടു് അടുപ്പിപ്പിവച്ചു ചൂടു പിടിപ്പിച്ചാൽ അതു കരിഞ്ഞു തുടങ്ങുകയും ഏതാനും അംശം പുകയായി അന്തരീക്ഷത്തിലേക്കു് ഉയരുകയും ചെയ്യുന്നതു കാണാം. ചെടിയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ആക്സിജനും ഹൈഡ്രജനും, ഇംഗാലവും നൈട്രജനുമാണു് ഇങ്ങനെ അന്തരീക്ഷത്തിലേക്കു പുകഞ്ഞുപോയതു്. വീണ്ടും ചൂടു പിടിപ്പിച്ചാൽ പാത്രത്തിൽ കുറെ ചാരം മാത്രം ശേഷിക്കുന്നു. ഈ ചാരത്തിന്റെ തുകക്കു ആദ്യം എടുത്ത തുകത്തോടു താരതമ്യപ്പെടുത്തി നോക്കിയാൽ വളരെ തുല്യമാണെന്നു ബോദ്ധ്യപ്പെടും. ഈ ചാരം മണ്ണിൽ നിന്നും സസ്യങ്ങൾ ആഹരിച്ചെടുത്ത ധാതുദ്രവ്യങ്ങളാണു്.

വളരെക്കുറച്ചുമാത്രം ഘനസാധനം ലഭിക്കുന്നതിനായി സസ്യങ്ങൾ മണ്ണിന്മേലും വളരെയധികം ജലം സ്പികരിക്കുന്നു. ചെടിയുടെ ഒരു റാത്തൽ ഹൃദയം രാത്രി 800 മുതൽ 800-വരെ റാത്തൽ ജലം മണ്ണിന്മേലും ചെടികൾ സ്പികരിക്കുന്നതായി കണക്കാക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ഇപ്രകാരം മണ്ണിന്മേലും ചെടികൾ സ്പികരിക്കുന്ന ജലത്തിൽ ഒരു ശതമാനം അവയുടെ നില നില്പിനായി ഉള്ളിൽ സൂക്ഷിച്ചിട്ട് അധികമുള്ളത് ഇലകളിൽ കൂടിയും മറ്റും വെളിയിലേക്കു തള്ളിക്കളയുന്നു.

ചാരമായി ശേഷിക്കുന്ന സാധനത്തെ അപഗ്രഥനം ചെയ്യുന്നോക്കിയാൽ അതിൽ പ്രധാനമായി ഫോസ്ഫറസ്, പൊട്ടാസ്യം, കാത്സ്യം, ഗന്ധകം, ഇരുമ്പ്, മഗ്നീഷ്യം ഇവയും അല്പാല്പമായി വേറെ ചില ധാതുക്കളും അടങ്ങിയിരുപ്പുണ്ടെന്നു മനസ്സിലാക്കാം.

ഓരോ ഇനം ചെടിയിലും ഇവ ഓരോന്നും കൂടുതൽ കുറവായിട്ട് ഇരിക്കും. ഈ വ്യത്യാസങ്ങൾ സസ്യങ്ങളുടെ രുചി, നിറം, മുതലായ ഗുണങ്ങൾക്കു തമ്മിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നു മേൽ പറയപ്പെട്ട ഓരോ മൂലകങ്ങളും സസ്യങ്ങൾ എങ്ങനെ എവിടെനിന്നും സ്പികരിക്കുന്നുവെന്നു നോക്കാം.

ഇംഗാലം

ജൈവപദാർത്ഥങ്ങളുടെ മൂലഘടകമാണിത്. നാം ഉപയോഗിക്കുമ്പോഴും ജൈവപദാർത്ഥങ്ങൾ ചീയുകയോ

അഗ്നിയിൽ ദഹിക്കുകയോ ചെയ്യുമ്പോഴും ഇംഗോലം രൂപത്തെപ്പോട്ട് അന്തരീക്ഷത്തിൽ ലയിക്കുന്നു. അന്തരീക്ഷമായവിൽ ഏറക്കുറെ പതിനായിരത്തിൽ മൂന്നുശം ഇംഗോലാദ്യവാതകമുണ്ടായിരിക്കും. പച്ചനിറമുള്ള ഭാഗങ്ങളിലെ സൂഷിരങ്ങളിൽ കൂടി സസ്യങ്ങൾ വായുവിനെ ഉൾക്കൊണ്ടിട്ട് അതിൽനിന്നും അവയ്ക്ക് ആവശ്യമുള്ള ഇംഗോലത്തെ സ്വീകരിച്ചശേഷം ആക്സിജന പുറത്തുവിടുന്നു. സൂര്യരശ്മിയുടെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ മാത്രമേ ഈ പ്രവർത്തനം നടക്കുകയുള്ളൂ. ഇങ്ങനെ സസ്യങ്ങൾ അന്തരീക്ഷത്തെ ശുദ്ധമാക്കുകയും അവയ്ക്കുവേണ്ട ആഹാരം തയ്യാറാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്രകാരമാണു സസ്യങ്ങളിൽ സാധാരണയായി മാവ്, പഞ്ചസാര മുതലായവയുണ്ടാകുന്നത്.

ആക്സിജൻ, ഫൈബ്രജൻ

ഈ രണ്ടു വാതകങ്ങൾ യോജിച്ചാണു ജലമുണ്ടാകുന്നത്. സസ്യങ്ങൾ ഈ വാതകങ്ങളെ ഗ്രഹിക്കുന്നതു ജലമുഖേനയും ശ്വാസോച്ഛ്വാസം മുഖേനയുമാണു്.

നൈട്രജൻ

ആക്സിജനേയും ഫൈബ്രജനേയും ചേർച്ചയാണു നൈട്രജനും സസ്യങ്ങൾക്കു അത്യാവശ്യമായ ഒരു വാതകമാകുന്നു. ഇതു് അവയ്ക്കു പ്രധാനമായി ലഭിക്കുന്നതു നൈട്രജൻ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള സംയുക്ത വാതകങ്ങൾ മണ്ണിൽ ചീങ്ങു ചീങ്ങു ഗ്രഹിച്ചാകുന്നു. ഉദാഹരണം നീ

ക്കമ്പോൾ അവയിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള നൈട്രേറ്റ് രൂപം
 ന്തപ്പെട്ട് പല ധാതുക്കളുടെയും നൈട്രേറ്റ്
 (Nitrate) എന്ന ലവണപദാത്ഥമായി ജലത്തിൽ
 ലയിച്ചു വേരുകൾ വഴി സസ്യങ്ങൾക്കു ലഭിക്കുന്നു.

അന്തരീക്ഷത്തിൽ നൈട്രേറ്റ് ധാരാളമുണ്ടെങ്കിലും
 എല്ലാചെടികൾക്കും അതു നേരിട്ടു സ്വീകരിക്കാൻ സാധി
 ക്കുന്നില്ല. എന്നാൽ പലവർഷത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികൾക്ക്
 അവയുടെ വേരുകളിൽ വാസമുറപ്പിക്കുന്ന ഒരുതരം
 അണുക്കൾ (Bacteria) മൂലം അന്തരീക്ഷത്തിൽനിന്നും
 നൈട്രേറ്റ് ഗ്രഹിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു. (ഇതിനെക്കുറിച്ച്
 സവിസ്തരം അണുക്കളെപ്പറ്റി പ്രതിപാദിക്കുന്ന പാഠ
 ത്തിൽ നിന്നും ധരിക്കാവുന്നതാണ്) നൈട്രേറ്റ് സസ്യ
 ങ്ങളുടെ ഇലകളെ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും പോഷിപ്പി
 ക്കുന്നതിനും പ്രധാനമായി ഉപകരിക്കുന്നു.

ഫോസ്ഫറസ് (ഭാവഹം) (Phosphorus) മണ്ണി
 ലുള്ള ഫോസ്ഫറസ് അടങ്ങിയ പദാർത്ഥങ്ങൾ അധിഷ്ഠി
 ത്ത ജലത്തിൽ ചേർന്നിരിക്കുമ്പോൾ മാത്രമാണ് സസ്യങ്ങളുടെ
 വേരുകൾ ഫോസ്ഫറസിനെ സ്വീകരിക്കുന്നത്. ഇത്
 മണ്ണിൽ ചേരുന്നതു മനുഷ്യശാലികളുടെ അസ്ഥികൾ
 വഴിയോ എപ്പിന്റെ തൂണുകളുള്ള മില പൊക്കം വഴി
 യുമാകുന്നു. ഫോസ്ഫറസ് പ്രധാനമായി ചെടികളുടെ
 വളർച്ചയ്ക്കു പറ്റിപ്പെടുന്നതിനും ഉപകരിക്കുന്നു.

തകിതിപ്പെടുത്തുന്നതിനും ഫലസമൃദ്ധിയും നേടിയെടുക്കുന്നതിനും ഉപകരിക്കുന്നു.

പൊട്ടാസ്യം. ചാരത്തിൽ അധികഭാഗവും പൊട്ടാസ്യത്തിന്റെ ചേരുവയുള്ള സാധനമാകുന്നു. ചില ഇനം പാറകളിലും പൊട്ടാസ്യം അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ഇത്തരം പാറകൾ പൊടിഞ്ഞും മണ്ണിൽ പൊട്ടാസ്യം കലരുന്നു. കറുത്ത പശയേറിയ മണ്ണിൽ പൊട്ടാസ്യം ധാരാളമുണ്ടായിരിക്കും. പൊട്ടാസ്യലവണങ്ങൾ മണ്ണിലുള്ള വെള്ളത്തിൽ ലയിച്ചു ചേർന്നതിനു ശേഷമാണ് വേരുകൾവഴി ചെടികൾക്കു പൊട്ടാസ്യം ലഭിക്കുന്നത്. സസ്യവിഭാഗങ്ങളുടെയെല്ലാം ഘടനയിലുള്ള പ്രധാന സാധനം പൊട്ടാസ്യമാകുന്നു. ഇതു ചെടികൾക്ക് പുഷ്ടിയും ബലവും നൽകുന്നു. പൊട്ടാസ്യത്തിന്റെ കുറവുണ്ടായാൽ ചെടികൾ വേഗം രോഗങ്ങൾക്കു വിധേയമായി ഭവിക്കുന്നു.

കാത്സ്യം (ചുണ്ണാമ്പ്). മഴ കുറവായ സ്ഥലങ്ങളിൽ കാത്സ്യം ചേർന്നിട്ടുള്ള ചുണ്ണാമ്പുകല്ല്കൾ കാണപ്പെടുന്നു. പ്രകൃതിയിൽ ശുദ്ധമായ രൂപത്തിൽ കാത്സ്യം കാണുന്നില്ല. മനുഷ്യമൃഗാദികളുടെ എല്ലിലെ പ്രധാന ഘടകം കാത്സ്യമാണ്. കക്കായുടെ പുറത്തോടു കാത്സ്യം അടങ്ങിയിട്ടുള്ള സാധനമാണ്. ചുണ്ണാമ്പുകല്ല് കക്കായ്ക്കു നീറ്ററിയാൽ ശുദ്ധമായ കമ്മായം ലഭിക്കുന്നു. മഴ അധികമുള്ള

നമ്മുടെ നാട്ടിൽ കുമ്മായച്ചേരവയുള്ള പാറകളോ മണ്ണുകളോ ദുർല്ലഭമാകുന്നു. അതിനാൽ മിക്ക കൃഷിഭൂമികളിലും കുമ്മായം ചേർത്തുകൊള്ളേണ്ടതു കൃഷിയെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം അത്യാവശ്യമാകുന്നു. മണ്ണിൽ കുമ്മായം കുറയുന്നതായാൽ ചെടികൾക്ക് ഒരു നല്ല മൂലപടലമോ അവയ്ക്കുവേണ്ട വളർച്ചയോ ഉണ്ടായിരിക്കയില്ല. വേരുകൾ വഴി മണ്ണിൽനിന്നു മാത്രമാണു ചെടികൾക്കു കാത്സ്യം ലഭിക്കുന്നത് എന്നും ഓർമ്മിക്കണം.

ഗന്ധകം (Sulphur). മിക്കവാറും എല്ലാ ജാതിമണ്ണുകളിലും ഗന്ധകം മറ്റു ലോഹങ്ങളുമായി യോജിച്ചു ലവണങ്ങളായി കാണപ്പെടുന്നു. ഇവയിൽ സൾഫേറ്റ് (Sulphate) എന്നറിയപ്പെടുന്ന ലവണങ്ങളിൽ നിന്നാണു സസ്യങ്ങൾ ഗന്ധകത്തെ സ്വീകരിക്കുന്നത്. ഗോതമ്പ്, പയറു മുതലായവയിൽ ഗന്ധകത്തിന്റെ അംശം ധാരാളമായി കാണപ്പെടുന്നു.

ഇരുമ്പ് (Iron). ഈ ലോഹം അതുലഘൂഢത്തിൽ മാത്രമേ പ്രകൃതിയിൽ കാണുന്നുള്ളൂ. കറുപ്പും ചുവപ്പും നിറമുള്ള മണ്ണുകളിൽ ഇരുമ്പിന്റെ അംശം ധാരാളമുണ്ടായിരിക്കും. ഇരുമ്പിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യം കൊണ്ടാണു സസ്യങ്ങളുടെ ഇലകളിൽ പച്ചനിറവും പുഷ്പങ്ങളിൽ വർണ്ണങ്ങളും ഉണ്ടാകുന്നത്. ചെടികളിൽ ഇരുമ്പിന്റെ അംശം കുറയുമ്പോൾ സസ്യങ്ങൾ വിളർകയും വളർച്ച

കറുപ്പു കയ്യും ചെയ്യുന്നു. ചൊരിമണലിൽ ഇരുമ്പിന്റെ അംശം കുറവായിരിക്കും.

മഗ്നീഷ്യം (Magnesium). ഈ സാധനം എല്ലാ മണ്ണിലും ധാരാളമുണ്ട്. കറിയുപ്പിലും ഇതിന്റെ അംശം കാണപ്പെടുന്നു. ഈ മൂലകം സസ്യങ്ങളിൽ പല പ്രധാന കൃത്യങ്ങളും നിർവ്വഹിച്ചുവരുന്നു എങ്കൽ, നാടികേരം. ആവനക്കരി മുതലായ ഫലങ്ങളിൽ സസ്യാനുഭവം എണ്ണയുടെ രൂപത്തിൽ സംഗ്രഹിക്കുന്നത് മഗ്നീഷ്യത്തിന്റെ വിശേഷഗുണമാണെന്നു പറയപ്പെടുന്നു. മൂലകത്തിൽ കാണുന്ന പത്രാശ്വരത്തിനെ കൂടുതലാക്കുന്നതിന് ഇരുമ്പിന്റെ സഹായിക്കുന്നത് മഗ്നീഷ്യം ആണ്.

മേൽ പറയപ്പെട്ട മൂലകങ്ങളെല്ലാം ചില കൃഷി ലഭനങ്ങളോടു കൂടി സംരക്ഷണവ്യവസ്ഥയായി രൂപാന്തരപ്പെട്ട ജലത്തിൽ അലിഞ്ഞു ചേർന്നിരുന്ന ശേഷം മാത്രമേ സസ്യങ്ങൾ സ്വീകരിക്കുന്നുള്ളൂ.

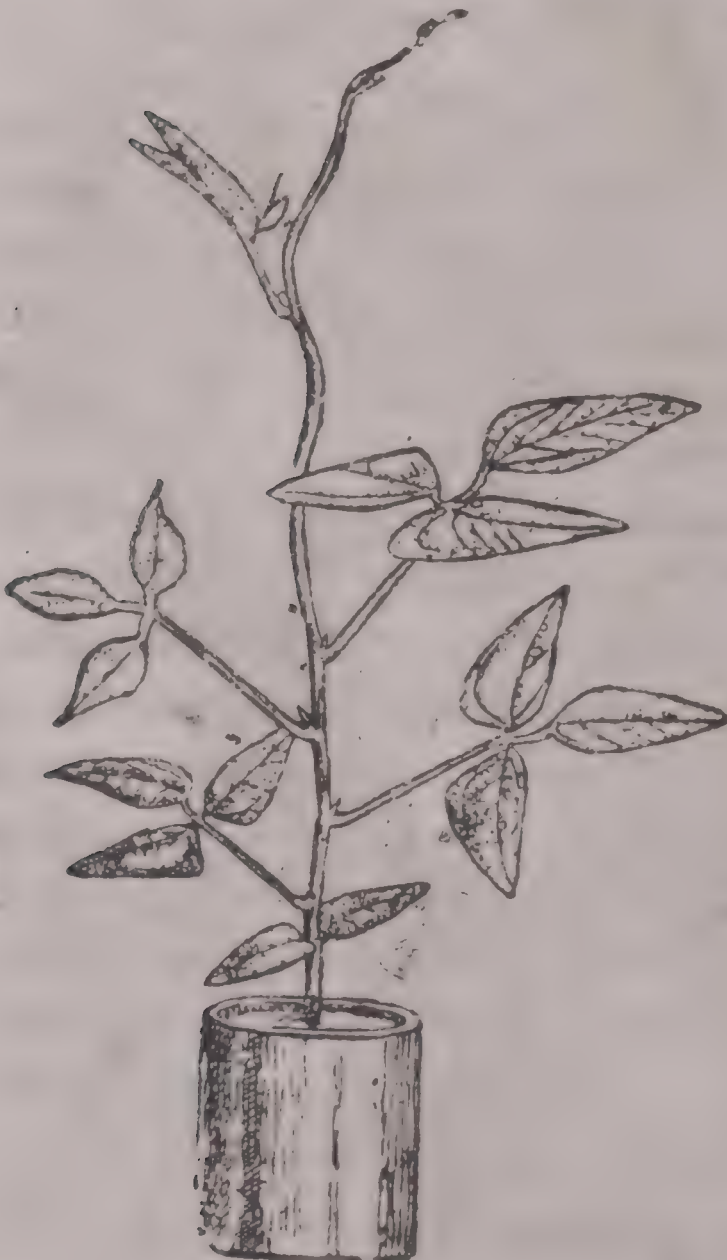
സസ്യങ്ങൾക്കു ആവശ്യമായ മൂലകങ്ങൾ അനേകമുണ്ടെങ്കിലും അവയിൽ ചിലതു മാത്രമേ ചെടികൾക്കു ധാരാളമായി വേണ്ടിവരുന്നുള്ളൂ. ഇവയിൽ ഇംഗ്ലീഷ് (Carbon) സമഭൂമായി അന്തരീക്ഷത്തിൽനിന്നും അമ്ലജനകം (ആക്സിജൻ) ഓക്സിജൻ ഇവ ജലത്തിൽനിന്നും വേണ്ടുപോളും ലഭിക്കുന്നു. ബാക്കിയുള്ളവയിൽ നൈട്രജൻ, ഭാസഫ്, (ഫോസ്ഫോറസ്) പൊട്ടാസ്യം ഇവയും ധാരാളമായി എല്ലാ മണ്ണുകളിലും ശരിയായ വിളവിനു

വേണ്ടി വളത്തിന്റെ രൂപത്തിൽ ചേർക്കേണ്ടതാകുന്നു. മിക്കവാറും മണ്ണിൽ കാത്സ്യവും (കുമ്മായത്തിന്റെ രൂപത്തിൽ) കുറഞ്ഞയളവിൽ ചേർക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ശേഷം മുളവ സസ്യ പുഷ്പിക്കു വളരെ കറച്ചു മതിയാകുന്നതും അപയെല്ലാത്തന്നെ മിക്ക മണ്ണുകളിലും ആവശ്യാനുസരണം ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതുമാകുന്നു.

മേൽ വിവരിച്ച പ്രകാരം മണ്ണിൽനിന്നും വേരുകൾക്കു സ്വീകരിക്കാവുന്ന ദ്രാവകത്തിന്റെ ഘനത്തിനു (സാന്ദ്രത-Density) ഒരു പരിധിയുണ്ട്. നാലുനാത്തൽ ഘനപദാർത്ഥം ആയിരം നാത്തൽ ജലത്തിൽ പൂർണ്ണമായി ലയിച്ചുചേർന്നാൽ ആ പരിധിയുള്ള ദ്രാവകമായി. ഇതിൽ കൂടുതൽ സാന്ദ്രതയുള്ള ദ്രാവകങ്ങളെ സ്വീകരിക്കുന്നതിനു ചെടികളുടെ വേരുകൾക്കു ശക്തിയില്ല. വേരുകളിലെ മൂലാലാമങ്ങളിൽ കൂടിമാണല്ലോ മണ്ണിൽനിന്നും ദ്രാവകം ചെടിയുടെ വേരിലേക്കും മറ്റു ഭാഗങ്ങളിലേക്കും വ്യാപിക്കുന്നത്. മൂലാലാമങ്ങൾക്ക് അകത്തുള്ള ദ്രാവകത്തിന്റെ ഘനം (സാന്ദ്രത) മുൻപാഞ്ഞ ദ്രാവകത്തിന്റെ പരിധിയിൽ ഇരിക്കുന്നു. അതിൽ കൂടുതൽ ഘനമുള്ള ദ്രാവകം വേരിനുപുറത്തു സ്വർഗ്ഗീയമായി വേരുകളിൽ നിന്നും ജലാംശം പുറത്തേക്കു പ്രവഹിക്കുകയും, തന്നിമിത്തം ചെടി വാടിവീഴുകയും ചെയ്യുന്നു. പച്ചമരങ്ങളുപെള്ളത്തിൽ ഇട്ടിരുന്നാൽ മാങ്ങയ്ക്കകത്തുള്ള വെള്ളം വലിഞ്ഞു മാങ്ങ ചുരുങ്ങുന്നതു കണ്ടിരിക്കുമല്ലോ. ചെടിയ്ക്കു ധാരാളം വളം ചേർക്കുന്ന അവസരത്തിൽ മഴ

യുണ്ടായില്ലെങ്കിൽ ജലസേചനം നടത്തണമെന്നു പറയുന്നത് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കാതിരിക്കുന്നതിനാണ്.

മണ്ണിൽനിന്നും ചെടികൾ സ്വീകരിക്കുന്നത് ശുദ്ധ ജലമല്ലെന്ന് ഒരു പരീക്ഷണം കൊണ്ടു തെളിയിക്കാം. ക്ലിപ്തം വലിപ്പത്തിലുള്ള രണ്ടു മൺഭരണികളിൽ ശുദ്ധ



പടം 16 A.

രേഖാലയം ഉള്ള
രേഖാലയം പത്രം
ചെടി

ജലം നിറയ്ക്കുക. ഒരു ഭരണിയിലെ ചെട്ടുത്തിൽ, ചെടി കളിൽ ഉണ്ടായിരുന്നതാമി തെളിഞ്ഞ മുലകുപദാർത്ഥങ്ങളെല്ലാം ഓരോ കുമത്തിൽ ചേർത്ത് രോഗദ്രവം (Culture Solution) ഉണ്ടാക്കുക. ഓരോ ഭരണികളിലും

പടം 15 B.



ശുദ്ധജലം മാത്രമുള്ള ഭരണിയിലെ ചെടി

കാരാ പന്തലചെടികൾ വേരചെട്ടുത്തിൽ അടിക്കിടക്കത്തക്കതുപോലെയും, സ്കന്ധരോഗം അടിക്കുത്തിൽ നിവസം നിൽക്കത്തക്കതുപോലെയും വച്ച് ഭരണികളുടെ വാ ഭാഗങ്ങൾ പണിയിക്കേണ്ടത് നേടിയുക. സൂര്യപ്രകാശവും മൂടും കിട്ടത്തക്കവണ്ണം ഈ ചെടികൾ ഭരണിത്തോട്ടുകൂടി കുറെ ദിവസം വെച്ചിരുന്നാൽ ശുദ്ധജലമുള്ള ഭരണിയിലെ ചെടി താനെ വെളിത്തുടങ്ങുന്നതായും രോഗദ്രവം (Culture Solution) ഉള്ള മറ്റൊരു ഭരണിയിലെ ചെടി കൂമേണ്ട വളരുന്നതായും കാണാം.

ചോദ്യങ്ങൾ

- (1) മൂലകങ്ങളെന്നാൽ എന്തെന്നു സാമാന്യമായി വിവരിക്കുക.
- (2) ഒരു ചെടിയുടെ ശരിയായ വളർച്ചയ്ക്ക് അവശ്യം വേണ്ടുന്ന മൂലകങ്ങളേവ?
- (3) അവ ഓരോന്നും ഏതെല്ലാം മാർഗ്ഗങ്ങളിൽ കൂടി ചെടികൾക്കു ലഭ്യമാകുന്നു?
- (4) നൈട്രജൻ, ഫോസ്ഫറസ്, പൊട്ടാഷ് എന്നീ മൂലകങ്ങൾ സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് ഏതെല്ലാം പ്രകാരത്തിൽ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു?
- (5) ചെടിയുടെ പൂണ്ണമായ വളർച്ചയ്ക്കു വേണ്ടുന്ന മൂലകങ്ങൾ ലഭ്യമാകാതിരുന്നാലുള്ള ഫലത്തെ പറ്റി സോദാഹരണം വിവരിക്കുക.

പ്രായോഗികാഭ്യസനം

രോഹിതം (Culture Solution) ഉണ്ടാക്കി ഒരു ഭാഗികിൽ ഒഴിച്ചു അതിൽ ഒരു ചെടി വളർത്തി കാണിച്ചു കൊടുക്കണം.

പരിതഃസ്ഥിതികൾ അനുസരിച്ച് ചെടികൾ പ്രചരിക്കപ്പെടുന്നത്.

ചെടികൾക്കു സ്വതന്ത്രമായ ജീവിതം നയിക്കുന്നതിന് സാധിക്കുന്നില്ല. കാര്യം, വെള്ളം, ചൂട്, മണ്ണിന്റെ സ്വഭാവഭേദം, അണുജീവികൾ മുതലായവയും ചെടികളുടെ ജീവിതത്തെ സാരമായി നിയന്ത്രിക്കുന്നു. മഴ കുറവുള്ള ഭക്ഷിണശിശുവിതാംകൂറിൽ വളരുന്ന ചെടികൾക്കും മഴക്കൂടുതലുള്ള ഉത്തരതിരുവിതാംകൂറിൽ വളരുന്ന ചെടികൾക്കും തമ്മിൽ വളരെ വ്യത്യാസം ഉണ്ട്. മണൽമണ്ണിലും പുളിമണ്ണിലും ഓരുമണ്ണിലും വളരുന്ന ചെടികൾക്കും വ്യത്യാസമുണ്ട്. കാർഷിക പ്രവൃത്തികൾ മൂലം മനുഷ്യർ പല ജാതി ചെടികളെ അവയുടെ വാസസ്ഥലങ്ങളിൽനിന്നും മാറ്റുകയും പല മാതിരി പരിതഃസ്ഥിതികളിലേക്ക് തള്ളിവിടുകയും ചെയ്യുന്നു. മണ്ണിലുള്ള ഞാണുകളുടെ സാന്നിധ്യവും ചെടികളുടെ വളർച്ചയ്ക്കു വ്യത്യാസം വരുത്തുന്നു. ഇങ്ങനെ ഓരോ സ്ഥലത്തും ഓരോ പ്രകാരത്തിൽ ചെടികൾക്ക് ഉണ്ടാകാറുള്ള മാറ്റങ്ങൾക്ക് അവയുടെ പരിതഃസ്ഥിതിയനുസരണമായ മാറ്റങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു.

വെള്ളത്തിൽ വളയുന്ന ആമ്പൽ, താമര, മുതലായ ചെടികളും കടലാശങ്ങളിൽ വളയുന്ന തെങ്ങ് മുതലായ വൃക്ഷങ്ങളും ഉഷാപ്രദേശങ്ങളിൽ വളയുന്ന കള്ളി മുതലായ ചെടികളും മറ്റു സസ്യങ്ങളുടെ ഭക്ഷാപരമാരികളായ ഇത്തിര തുടങ്ങിയവയും അതതു പരിതഃസ്ഥിതികൾക്ക് അനുസരിച്ചുള്ള ആകൃതിയും സ്വഭാവവും കൈക്കൊണ്ടു് ജീവിക്കുകയുണ്ടാകുന്നു.

ചെടികളെപ്പറ്റി ക്ലാസ്സുമുറിയിൽ ഇങ്ങനെ പഠിക്കുന്ന ഒരുവൾ അവയെപ്പറ്റി അപൂർണ്ണമായ പഠനമേ ലഭിക്കുന്നുള്ളൂ. പത്തുപത്തായ ഇങ്ങനെ ചേർന്ന മെന്നംഗുഹിക്കുന്നവർ ചെടികളുടെ പ്രകൃത്യായുള്ള ജീവിതം അന്വേഷിച്ചിട്ടുള്ളതും നിരീക്ഷണം നടത്തുകയും ചെയ്യേണ്ടതാകുന്നു. പ്രകൃത്യാ ചെടികൾ കാട്ടുകുളിലും നദീതീരങ്ങളിലും സമുദ്രതീരങ്ങളിലും ജലത്തിൽ തന്നെയും വളരുന്നു. ഖിഖ സ്ഥലങ്ങളിൽ ചെടികൾക്കു വളയുന്നതിന് പ്രതിരോധവസ്ഥകൾ അധർമ്മവിചേരുന്നവരും അപ്പാർ അവ അവയെ പരിതഃസ്ഥിതികൾക്ക് അനുകൂലമായ വിധത്തിൽ രൂപാന്തരപ്പെടുത്തുകയും വഴിയ കാറ്റുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ നിൽക്കുന്ന വാഴയുടെ ഇല കീറിപ്പോകുന്നതു കണ്ടാരുണ്ടല്ലോ. കറുത്തുകുതിരയായി പിടിച്ചു വാഴ ഒട്ടിത്തുടപാകാതെയിരിക്കാൻ ഇതു പ്രയോജനപ്പെടുന്നു. ഏതെല്ലാം പ്രകാരത്തിൽ ചെടികൾ അവയുടെ പരിതഃസ്ഥിതികൾക്ക് അനുരൂപമായ രീതിയിൽ രൂപാന്തരപ്പെട്ടു ജീവിക്കുന്നു എന്ന് മനസ്സു്

ലാക്കുന്നത് സാധാരണമാകുന്നു. (ഈ പ്രത്യേക ഉദ്ദേശത്തോടുകൂടി വിനോയോതകൾ നടത്തുന്നത് പ്രമാണപ്രദമാണ്)

ചെടികൾ അവയുടെ പരിതഃസ്ഥിതികൾക്കനുസരണമായി പ്രചരിക്കുന്നതിനു എന്തെല്ലാം ഉപാധികൾ കൈക്കൊണ്ടിട്ടുണ്ടെന്നു നോക്കാം. ആവശ്യത്തിൽ കവിഞ്ഞ് അവ വിത്തുകൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നത് അവയുടെ വിതരണത്തിനായുള്ള പ്രേരണയാലാകുന്നു. ആദ്യത്തോറും വിത്തുകൾ പല വഴികളിലായി വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുകയും അനുകൂല പരിതഃസ്ഥിതികളിൽ അവ മുളച്ചു വളരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നതു കൊണ്ട് അവയുടെ വംശവർദ്ധനയ്ക്കുള്ള സ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണ വർദ്ധിക്കുകയും കാലാവസ്ഥയുടെ വൈചിത്ര്യത്താലോ മറ്റോ ചില സ്ഥാനങ്ങളിൽ കുറെ നഷ്ടം സംഭവിച്ചാലും വംശനാശമുണ്ടാകാതിരിക്കുകയും ചെയ്യും.

ചെടികളുടെ വിതരണത്തിന് അനേകം പ്രതിബന്ധങ്ങളും പ്രകൃതിയിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു. അപയിലൊന്ന് തീത്തോപ്പാവസ്ഥയുടെ വ്യത്യാസമാകുന്നു. ഒരു പ്രത്യേക കാലാവസ്ഥയ്ക്ക് അനുരൂപമായി ജീവിച്ചു പോരുന്ന ചെടികൾക്ക് വ്യത്യസ്തകാലാവസ്ഥയ്ക്കുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലേയ്ക്ക് സ്ഥാനമാറ്റം സംഭവിക്കുമ്പോൾ അവയ്ക്ക് നാശമുണ്ടായെന്നു വരാം. മറ്റൊന്ന് ഭൂവിഭാഗങ്ങൾ തുടർച്ചയില്ലാതെ മഹാസമുദ്രങ്ങളാലും കായലുകളാലും മറ്റും

വേർതിരിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതാകുന്നു. പല രാജ്യങ്ങളിലും അനുകായിരം അടി ഉയരത്തിലുള്ള പർവ്വതങ്ങൾ വൃത്യസ്ത ശീതോഷ്ണസ്ഥിതിയോടുകൂടി തുടർച്ചയായി കിടക്കുന്നത് ചേരൊരു പ്രതിബന്ധമാകുന്നു. ഇപ്രകാരം ചെടികളുടെ പ്രചരണത്തിനുള്ള സൗകര്യം പല ബാഹ്യശക്തികളെ കൂടി ആശ്രയിച്ചാണിരിക്കുന്നതെന്ന് മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയും.

കർഷകൻ ഒരു നിലത്തിൽ വിളവിറക്കുമ്പോൾ ആ നിലത്തിനെ ആ വിളവിന്റെ ഗുണമായി സങ്കല്പിക്കുകയും അതിന്റെ ശരിയായ വളർച്ചയ്ക്കു പശ്യമുള്ള വളവും വെള്ളവും മൂടും വായുവും അവിടെ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നുണ്ടോയെന്ന് ശ്രദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യണം. ജീവിത ക്രമത്തിൽ ചില കാര്യങ്ങളിലെല്ലാം സസ്യങ്ങൾക്കും പ്രാണികൾക്കും സാമ്യം ഉണ്ട്.

ഒരു നല്ല കർഷകൻ അയാൾ വിളവിറക്കുന്ന നിലത്തിന് വിളവിന്റെ ആരോഗ്യകരമായ വളർച്ചയ്ക്ക് അനുലാബമായ എല്ലാ പരിതഃസ്ഥിതികളും ശ്രദ്ധയോടുകൂടി സൃഷ്ടിച്ചുകൊടുക്കുകയും നല്ല വിളവെടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. നേരെ മറിച്ച് അപ്രാപ്തനായ കർഷകൻ കൃഷിസ്ഥലത്ത് അശ്രദ്ധയായി വിളവിറക്കി വിളവിന് അനാരോഗ്യകരമായ പരിതഃസ്ഥിതികൾ സംജാതമാകുകയും മോശമായ വിളവെടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അപ്പോൾ

അയാൾ ദൈവത്തിനേയും കാലാവസ്ഥയേയും അയാളുടെ ഭാഗ്യത്തെത്തന്നേയും പഴിച്ചുവെന്നു വരാം. അതിനാൽ നല്ല വിളവു് ആശിക്കുന്ന ഏതൊരു കർഷകനും വിളവിനു യോജിച്ച എല്ലാ സാഹചര്യങ്ങളും സൃഷ്ടിച്ചു കൊടുക്കേണ്ടതാകുന്നു.

ഇതുപോലെ തന്നെ മഴയധികം ഇല്ലാത്തതും ചൂടു കൂടുതലുള്ളതുമായ ചെങ്കോട്ടയിൽ നിന്നും റൊളിനെ പെട്ടെന്നു തണുപ്പു കൂടുതലുള്ള ദേവികുളത്തേയ്ക്കു മാറി അമാന്തിപ്പിക്കുന്നുവെന്നിരിക്കട്ടെ. തണുപ്പിന്റെ റെക്കോർഡ് കൊണ്ടു് അയാൾക്കു് അസുഖം വലിക്കുകയും താമസം വിനാ അയാൾ അന്നാരോഗ്യപാനായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതുപോലെ സസ്യങ്ങൾക്കും അവയുടെ ജീവിതത്തിനനുക്രമമായ പരിതഃസ്ഥിതികൾക്കു വിപരീതമായ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തിയാൽ ആരോഗ്യമായ വളർച്ചയ്ക്കു ഫാനിസംഭവിക്കുന്നതും ഫലദായകതപത്തിൽ കുറവു വരുന്നതുമാകുന്നു.

ഉദാഹരണമായി തിരുവിതാംകൂറിൽ എല്ലായിടത്തും ഗോതമ്പോ, ഉരുളക്കിഴങ്ങോ, മൊട്ടക്കൂട്ടസ് തുടങ്ങിയ ഇംഗ്ലീഷ് മലക്കറി വർഗ്ഗങ്ങളോ ഉണ്ടാകുന്നില്ല. അവ ഹൈന്ദവത്തിൽ മൂന്നാർ മുതലായ സ്ഥലങ്ങളിൽ സമൃദ്ധിയായുണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. അവയ്ക്കു് മഞ്ഞും തണുപ്പും ധാരാളമാവശ്യമുണ്ടു്. ഈ ശീതോഷ്ണാവസ്ഥ ശരിയായി കിട്ടുന്നത് മൂന്നാറിൽ മാത്രമാകുന്നു. ഭക്ഷിണ

കിരചിതാശ്രിത സമുദ്ധിയാധി വളരുന്ന പന, ഉടമരം മുതലായവ മൂന്നാറിൽ ചുരുക്കമാണ്. പരിതഃസ്ഥിതികളുടെ വ്യത്യാസമാണ് ഇതിനു കാരണമെന്നു പ്രത്യക്ഷമാണല്ലോ.

ചോദ്യങ്ങൾ

- (1) പരിതഃസ്ഥിതികൾക്കനുസരണമായി സസ്യങ്ങൾക്കു മാറ്റമുണ്ടാകുന്നു എന്നു പറഞ്ഞാൽ നിങ്ങൾ എന്തു മനസ്സിലാക്കുന്നു?
- (2) ചെടികളുടെ പ്രചരണത്തിനു പ്രകൃതിയിൽ അനുകൂലമായും പ്രതികൂലമായും ഏതെല്ലാം സംഗതികൾ പൊതുവെ കഴിയും.

പ്രായോഗികാഭ്യസനം

മുളട്ടുശുദ്ധചെടി (Cabbage) മുതലായവ നട്ടു വളർത്തി വിപരീത പരിതഃസ്ഥിതിയിൽ ചെടികൾ വളർന്നുവളർച്ച മാറ്റങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിക്കൊടുക്കണം. കുളിർത്തട്ടുചെടി കൂപ്പിൽ കൊണ്ടുവന്ന് അതിന്റെ ഇലയും തണ്ടും കാണിച്ചുകൊടുത്ത് ഉള്ളിലെ പെങ്കോം നഷ്ടപ്പെടാതെയിരിക്കുന്നതിന് തണ്ടിലെ പുറംതൊലി കട്ടിയായിരിക്കുന്നത് കാണിച്ചുകൊടുക്കണം. വാഴയില

കാരത്തു കീറിപ്പോകുന്നത് അതിൽ ഉത്തരക്കൊടുക്കുക കാര്യം
പിടിച്ചു വാഴ ഒഴിഞ്ഞു പോകാതെയിരിക്കാനാണെന്നു
പറഞ്ഞു കൊടുക്കണം.

പാഠം 11

വിളവിന്റെ വളർച്ചയ്ക്ക് മണ്ണ്, വെള്ളം, വായു,
സൂര്യപ്രകാശം ഇവയുമായുള്ള ബന്ധം.

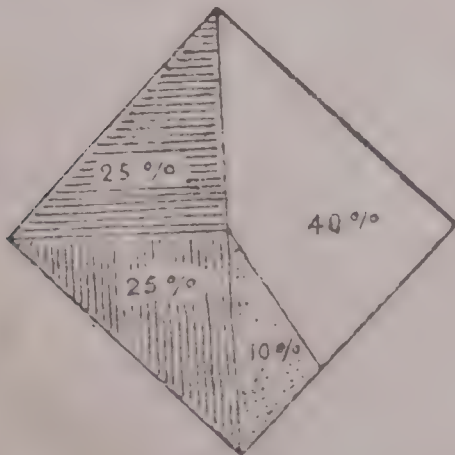
മണ്ണിനെപ്പറ്റി ശരിയായ ജ്ഞാനം കൃഷിക്കാസ്യ
ത്തിൽ സർവ്വധാനമാണ്. സസ്യങ്ങളുടെ വള
വർദ്ധന വളർച്ച എന്നിവയ്ക്കു വേണ്ട പരിതഃസ്ഥിതി
കൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നത് മണ്ണും അന്തരീക്ഷ ശക്തികളും പ്രതി
യാകുന്നു. സസ്യങ്ങൾ പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളെ ചുവപ്പു
മായി മണ്ണിൽനിന്നും സ്വീകരിക്കുന്നതുകൊണ്ട് മണ്ണിനു
കുറെത്തുടി പ്രാധാന്യം കല്പിക്കണം. മണ്ണിന്റെ ഉത്ഭവം
പാഠകളിൽനിന്നാകുന്നു. ശീതാഷ്ടങ്ങളും വായു, ജലം,
സസ്യജാലങ്ങൾ, ജീവജാലങ്ങൾ മുതലായി പലതി
ന്റെയും പ്രവൃത്തികളാണു കടുത്ത പാറയെ പൊരിച്ചു
മണ്ണാക്കിത്തീർക്കുന്നത്. പാറകൾതന്നെ പല ഇന
ത്തിലും നിറഞ്ഞിരിക്കുകയുണ്ട്. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ പ്രധാന
മായി കണ്ടുവരുന്നത് കരിങ്കല്ല്, വെട്ടുകല്ല്യാകുന്നു. അതി

നാൽ ഇവിടത്തെ മണ്ണിൽ അധികഭാഗവും ഈ പാറ കട്ടിൽനിന്നും ഉത്ഭവിച്ചതാണ്. കാരണം ജലപ്രവാഹവും മണ്ണിനെ പല ദിക്കുകളിലേയ്ക്കും അടിച്ചുകൊണ്ടു പോകുന്നതിനാൽ മണ്ണ് അതിന്റെ ഉത്ഭവസ്ഥാനത്തു നിന്നും ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്കും വ്യാപിക്കുന്നു. ജലപ്രവാഹം ഉയർന്നസ്ഥലത്തുനിന്നു താഴ്വരകളിലേക്ക് മണ്ണ് അടിച്ചുകൊണ്ടു പോകുന്നു. അതോടുകൂടി മണ്ണിൽ ധാരാളം സസ്യപോഷകപദാർത്ഥങ്ങൾ ചേരുന്നതിനും ഇടയാകുന്നു. തരിശുപ്പ് ഏറെയും കുറഞ്ഞ മണ്ണ് എളുപ്പം ഷേകിപ്പോകുന്നതിനാൽ തരിശുപ്പുള്ള ചരലും മണലും ഉയർന്ന ഭാഗങ്ങളിലും ചെളി താഴ്ന്ന പ്രദേശങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്നു. ചെങ്കല്ല് വെട്ടിയെടുക്കുന്ന ഒരു കൂഴി പരിശോധിച്ചുനോക്കുക. മേൽ ഭാഗത്തു് ജൈവ പദാർത്ഥങ്ങൾ അടങ്ങിയ കറുത്ത മണ്ണ് അതിനടിയിൽ തരിശുപ്പുള്ള മണലും, ചരലും, അതിനടിയിൽ കട്ടിയായ ചെട്ടുകല്ല് കാണാം.

ഒരു നിലത്തിലെ മണ്ണ് പരിശോധിച്ചു നോക്കിയാലും മുകളിൽ എട്ടോ ഒൻപതോ ഇഞ്ച് ആഴംവരെ ഏകദേശം കറുപ്പുനിറത്തോടുകൂടിയതും അതിനടിയിൽ നിന്നും മാറത്തോടുകൂടിയതും ഉറച്ചതും വലിപ്പമുള്ള മൺതരികളോടുകൂടിയതുമായ മണ്ണ് കാണപ്പെടുന്നു. ഒന്നാമത്തെ മണ്ണിനു മേൽമണ്ണെന്നും രണ്ടാമത്തേതിന് അടിമണ്ണെന്നും പേരു പറയാം. വാർഷികതാരം ഉഴുതും കിളച്ചും മണ്ണുപെടിച്ചും കൃഷിയിറക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു

തിനാൽ മേൽമണ്ണിൽ ഇളക്കം കൂടുതൽ കാണുന്നു. സസ്പ്രാപശിഷ്ടങ്ങളും മറ്റും പൊടിഞ്ഞു ഉണ്ടായിട്ടുള്ള ജൈവപദാർത്ഥങ്ങൾ മണ്ണിൽ ചേർന്നിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് അതിനു കറുപ്പു നിറം കാണുന്നത്. അടിമണ്ണ് കാരുകൊണ്ടും മറ്റും പാകപ്പെടാതിരിക്കുന്നതിനാൽ വ്യത്യസ്തഗുണങ്ങളോടുകൂടിയും കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിനു മേൽമണ്ണിനെപ്പോലെയുള്ള കറുപ്പുനിറമോ ഇളക്കമോ കാണുന്നില്ല. മേൽമണ്ണിൽ പ്രധാനമായി മണൽ, ചെളി, ചുക്കൽ ജൈവപദാർത്ഥങ്ങൾ ഇവയും ചിലടത്തു് അപൂർവ്വമായി ചുണ്ണാമ്പുകളും കാണപ്പെടുന്നു. ഇവ കൂടാതെ മണ്ണിൽ വായുവും, ജലവും പാറകളിൽ നിന്നു പൊടിഞ്ഞുചേർന്ന ധാതുപദാർത്ഥങ്ങളും ചേർന്നിരിക്കുന്നു. ഇവയെ കാണിക്കുന്ന ഒരു പടം അടിയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. (പടം 16 നോക്കുക)

പടം 16



25 ശതമാനം വായു

40 ശതമാനം ധാതുപദാർത്ഥങ്ങൾ

25 ശതമാനം ജലം

10 ശതമാനം ജൈവപദാർത്ഥങ്ങൾ

മണ്ണിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ തിരിച്ചറിയുന്നതിനു താഴെ പറയുന്ന പരിശോധനകൾ നടത്താവുന്ന

താൻ. ഒരു നിലത്തിൽ നിന്നും കുറെ മണ്ണെടുത്തു തണലിൽ വെച്ചു ഉണക്കി ഇടിച്ചു പൊടിച്ചു് ഒരു പാത്രത്തിലിട്ടു് അപ്പിഴവെച്ചു് മുടുപിടിപ്പിക്കുക. അപ്പോൾ മണ്ണിലുള്ള ചില ഭാഗം കരിഞ്ഞു തുടങ്ങുന്നതായി ബോദ്ധ്യപ്പെടും. അതമണിക്കൂറിൽ കുറയാതെ മുടുപിടിപ്പിക്കുവാൻ മണ്ണിന്റെ കറുപ്പനിറം ചുവപ്പായി മാറും. കരിഞ്ഞു പോയ മണ്ണിൽ ഉണ്ടായിരുന്ന ജൈവപദാർത്ഥങ്ങളും ശോഷിച്ചതു് ലോഹധാതുക്കളുമാകുന്നു.

മേൽ വിവരിച്ച പ്രകാരം ഉണക്കിപ്പൊടിച്ച മണ്ണിൽനിന്നും ഒരു നിശ്ചിത തുകമെടുത്തു് ഒരു കണ്ണാടി ഭരണിയിലിട്ടു മുക്കൽഭാഗംവരെ വെള്ളമൊഴിച്ചു നല്ല പൊലെ കുലക്കിയശേഷം അനക്കാതെ വസ്തുക്കൾ ഒരു മിനിറ്റുകഴിഞ്ഞു നോക്കിയാൽ ചെന്നം പ്രദീപ്ത മണൽത്തരികൾ ഭരണിക്കടിയിൽ അണുനകിടക്കുന്നതായി കാണാം. ഒരു മിനിറ്റുവരെ കഴിയുമ്പോൾ ഭരണിയിലുള്ള കുലക്കൽ വെള്ളം മുഴുവനും വേറൊരു ഭരണിയിലേക്കു് ഒഴിക്കുക. വീണ്ടും ആദ്യത്തെ ഭരണിയിൽ വെള്ളമൊഴിച്ചു കുലക്കിക്കൂടെ മിനിറ്റു കഴിഞ്ഞു രണ്ടാമത്തെ ഭരണിയിൽ കുലക്കൽ വെള്ളം പകരുക. ഇങ്ങനെ ആവർത്തിച്ചു് ഒന്നാമത്തെ ഭരണിയിൽനിന്നും തെളിഞ്ഞ വെള്ളം കിട്ടുന്നതുവരെ ഇങ്ങനാൽ ഒന്നാമത്തെ ഭരണിയിൽ മണൽമൊത്രം ശേഖരിക്കുന്നതു കാണാം. രണ്ടാമത്തെ ഭരണിയിലെ വെള്ളം അനക്കാതെ വെച്ചിരുന്നാൽ വെള്ളത്തിൽ കുലക്കിയിരുന്ന വെളി ഉൾപ്പെടിയെന്നതു കാണാം. അപ്പോൾ തെളിഞ്ഞു

പെരുപ്പം ഉണ്ടാകുകയും" അരിച്ചുപ്പിറ്റാത്ത ചെളി ഭാഗി
യിൽ എടുക്കാവുന്നതാണ്. ഈ രണ്ടു ഭാഗിയിലും
ശേഷിച്ച സാധനങ്ങൾ വേരോടവരെയുണ്ടാക്കി തുക്കി
നോക്കുമ്പോൾ മണ്ണിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ചെടികളുടെ
അളവ് അറിയാൻ സാധിക്കും.

ഈ പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നും എന്തു മണ്ണിലും
പ്രധാനമായി മണൽ കളി. മേൽപ്രകാരത്തോടുകൂടി ഇവ
എങ്ങനെ മനസ്സിലാക്കും.

മണൽ

തമ്മിൽ അന്യമില്ലാത്ത കട്ടപ്പാ കൂടെ ചെറിയ
പാറക്കുരുക്കുകളാണ് മണൽ. ഉഴുന്നതിനും കിട്ടുന്ന
തിനും പ്രധാനമില്ലാത്തതുകൊണ്ടു മണലിനെ 'ളളക
മണ്ണ്' (Light Soil) എന്നു പറയുന്നു. തരി
കൾക്കു മുഴുപ്പുള്ളതുകൊണ്ട് ഇക്കകം ഗാഢമായ
തിനാൽ വായുവും ജലവും മണലിനടിയിൽ പെട്ടെന്നു
പ്രസരിക്കുന്നു. ചില സംഗ്രഹിച്ചു വയ്ക്കുന്നതിനാൽ
തകിതി മണലിന് വളരെ കറവാണ്. അതിനാൽ ചു
കഴിഞ്ഞു് അധികങ്ങൾ ചെപ്പുന്നതിൽ മുൻപ് ഇത്തരം
മണ്ണിൽ വളരുന്ന വിളവുകൾ വാടിപ്പോകാൻ തോന്നും.
ചെടിയിലുകൊണ്ടു മണൽ പെട്ടെന്നു ചൂടുപിടിക്കുകയും,
അതുപോലെതന്നെ ചെടിചാരിയുടെ പെട്ടെന്നു ചൂടു
വിടുകയും ചെയ്യുന്നു. ചെറുതല മുതലായ കല്ലുറകൾക്കു
ള്ളിൽ ഇത്തരം മണ്ണാണ് അധികവും. ചെളിയും

ജൈവപദാർത്ഥങ്ങളും കൃമിയിൽ ചേർന്നു മണൽമണ്ണിന് ആദായകരമായ കൃഷിയിറക്കുന്നതിന് ഉപയുക്തമാക്കി യെടുക്കാവുന്നതാണ്. മണലിൽ സസ്യപോഷക പദാർത്ഥങ്ങൾ കുറയാണെങ്കിലും വളം ചേർത്താൽ കളി മണ്ണിനേക്കാൾ കൂടുതൽ ആദായമെടുക്കാവുന്നതാണ്. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ സസ്യാഹാരം രോഗം ചെയ്യുന്ന അണുക്കൾക്കു പ്രചരിക്കുന്നതിനുള്ള സൗകര്യം ഇത്തരം സാധനങ്ങളിലാണ് അധികമുള്ളത്.

കളിമണ്ണ്

മണലിനേക്കാൾ വളരെ നേർത്തുള്ള തരികളോടു കൂടിയതും, തരികൾ തമ്മിൽ പശയുള്ള ഒരു സാധനം കൊണ്ടു ബന്ധിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതുമായ മണ്ണാണ് കളിമണ്ണ്. ഇതിനു ജലം സംഗ്രഹിക്കുന്നതിനുള്ള ശക്തി കൂടുതലാണ്. അതിനാൽ വായുപ്രവേശം കുറവാണ്. ഉഷ്ണഗ്രാമണശക്തിയും ഉഷ്ണമോചനശക്തിയും വളരെ കുറവുതന്നെ. ജലം കൂടുതൽ സംഗ്രഹിച്ചുവയ്ക്കുന്നതുകൊണ്ടു കളിമണ്ണിൽ വളരുന്ന വിളവുകളുടെ വേരുകൾക്കു ചിലപ്പോൾ കേടു സംഭവിക്കാറുണ്ട്. വേനൽ കാലത്തു കളിമണ്ണു വെടിക്കുന്നതുകൊണ്ടു അതിൽ വളരുന്ന ചെടികളുടെ വേരുകൾ പൊട്ടിപ്പോകാനിടയാകുന്നു. സസ്യപോഷകപദാർത്ഥങ്ങൾ കളിമണ്ണിൽ കൂടുതൽ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. കളിമണ്ണു നനച്ചാൽ ഏതു ആകൃതിയിലും അതു മനഞ്ഞെടുക്കാം. മണ്ണിനു പശയുള്ളതുകൊണ്ടാണ് ഇങ്ങനെ സാധിക്കുന്നത്. ചുട്ടാൽ കളിമണ്ണു കടുപ്പമുള്ള

തായും തീരുന്നു. പുര മേയുന്നതിനുള്ള ഓട്ട് ഉണ്ടാക്കുന്നതു കളിമണ്ണു ചുട്ടാകുന്നു. കളിമണ്ണിനു മണലിനേക്കാൾ കേശാകർഷണശക്തി ഉള്ളതുകൊണ്ടു വേനൽക്കാലത്തു കളിമണ്ണിൽ സസ്യങ്ങൾ വളരുന്നു. കുട്ടനാട്ടിൽ അധികവും കളിമണ്ണു് ആണു്. മണൽ ചേർത്താ ജൈവ പദാർത്ഥങ്ങൾ ചേർത്താ ഇത്തരം മണ്ണിനെ കൂടുതൽ പ്രയോജനപ്രദമാക്കാം.

ജൈവപദാർത്ഥങ്ങൾ.

സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും അപശിഷ്ടങ്ങൾ ചീഞ്ഞഴുകി ഉണ്ടാകുന്നതാണു് ജൈവപദാർത്ഥങ്ങൾ. നൈരജൻ മുതലായ സസ്യപോഷകപദാർത്ഥങ്ങൾ ഇതിൽ ധാരാളമടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ നിറം മിക്കവാറും കറുപ്പാണു്. മേൽമണ്ണിനു കറുപ്പു നിറം ഉണ്ടാകുന്നത് ഇതിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യംകൊണ്ടാകുന്നു. ജൈവ പദാർത്ഥങ്ങൾ ധാരാളമടങ്ങിയ മണ്ണു് അധികമായി കാണുന്നത് ചനപ്രദേശങ്ങളുടെ താഴ്വരകളിലും നദീ മുഖത്തോടു് അടുത്ത സമതലങ്ങളിലുമാകുന്നു. തുടർച്ചയായി കൃഷിചിറക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന നിലങ്ങളിലും വേനലുപയുക്ത കാഞ്ഞുണക്കുന്ന നിലങ്ങളിലും ജൈവപദാർത്ഥങ്ങൾ കുറഞ്ഞിരിക്കും. മണ്ണിൽ ജൈവപദാർത്ഥങ്ങളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം വിളവിനെ വളരെ സഹായിക്കുന്നു. ഇവ സസ്യപോഷകസാധനങ്ങൾ പ്രദാനം ചെയ്യുന്നതു കൂടാതെ മണലിൽ ജലസംഗ്രഹണശക്തി വർദ്ധിപ്പിക്ക

കയും ചെയ്യും. അികൾക്കു തമ്മിൽ ബന്ധമുണ്ടാക്കി ഉഷ്ണഗ്രാമണശക്തി കൂട്ടുതലാക്കി സ്ഥായിയായ ഘടനാ വ്യത്യാസം വരുത്താനും ഇവ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു. കളി മണ്ണിൽ ജൈവപദാർത്ഥങ്ങൾ ജലമോചനശക്തിയും ഉഷ്ണമോചനശക്തിയും വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും, വായുപ്രവേശനത്തിനു വേണ്ട ഇടയുണ്ടാക്കി സസ്യപോഷകവസ്തുക്കളെ വിതൃപുകൾക്കു ഗ്രാമണഭാഗ്യമാക്കിത്തീർക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

മണൽ, കളി, ജൈവപദാർത്ഥങ്ങൾ ഇവയുടെ കൂട്ടുതൽക്കാരവശസരിച്ചു മണ്ണിനെ അർത്ഥിരിച്ചിട്ടുണ്ട്.

പശിമരാശിമണ്ണ്.

മണലും കളിയും ഏകദേശം സമമായി കലർന്നിരുന്നാൽ അതിനെ പശിമരാശിമണ്ണെന്നു പറയാം. ഈ മണ്ണ് ഉരുട്ടി താഴെയിട്ടാൽ അധികമായി പൊട്ടിച്ചിതുകയല്ല. മണലിന്മേൽ കട്ടിപിടിക്കുകയും വെടിക്കുകയുമില്ല. ജലസംഗ്രാമണശക്തിയും ജലമോചനശക്തിയും, ഉഷ്ണഗ്രാമണശക്തിയും ഉഷ്ണമോചനശക്തിയും, കേരളകർമ്മണശക്തിയും പശിമരാശിമണ്ണിൽ ക്രമാന്തിനുള്ളതുകൊണ്ട് ഈ മണ്ണു കൃഷിക്ക് ഏറ്റവും യോജിച്ചതാകുന്നു.

അളിമണ്ണ്.

സാധാരണ മണ്ണിൽ ജൈവപദാർത്ഥങ്ങളുടെ അംശം അഞ്ചുശതമാനത്തിൽ കുറഞ്ഞിരിക്കും. പതി

നമു മുതൽ ഇരുപതുവരെ ശതമാനം ജൈവപദാർത്ഥങ്ങൾ അടങ്ങിയ മണ്ണും ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഇത്തരം മണ്ണിനെ അളിമണ്ണ പറയുന്നു. ഇതു കൃഷിക്കു യോജിച്ചതല്ല കുമ്മായം ചേർത്താൽ മറ്റും ഇത്തരം മണ്ണിനെ കൃഷിക്ക് ഉപയുക്തമാക്കുന്നു.

കൃഷിക്ക് ഏറ്റവും ഉപയുക്തമായ ഗുണങ്ങളോടു കൂടിയ മണ്ണ് ഏതാണെന്നു മനസ്സിലാക്കണമല്ലോ. ഇരുപതുശതമാനം കളിയും, അറുപതുശതമാനം മണലും, അഞ്ചുശതമാനം ജൈവപദാർത്ഥങ്ങളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത് ആ മണ്ണു കൃഷിക്കു യോജിച്ചതാണെന്നു കരുതാം. ഈ മണ്ണിന്റെ ഘടന ചെടികളുടെ വളർച്ചയ്ക്കു അനുക്രമമായിരിക്കും. ഇതിൽ മിതമായ വായുസഞ്ചാരവും, ജലസംഗ്രഹണശക്തിയും, ജലോച്ഛന്നശക്തിയും, ഉഷ്ണഗ്രഹണശക്തിയും, ഉഷ്ണമോചനശക്തിയും, കേശാകർഷണശക്തിയും ക്രമത്തിന് ഉണ്ടായിരിക്കും.

ആയിരത്തിന് ഒന്നഭാഗംവീതം നൈട്രജനും, ഫാസ്ഫാറിക്കു ആസിഡും, അഞ്ചുഭാഗംവീതം പൊട്ടാഷും, കുമ്മായവും അടങ്ങിയിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ അതിനെ വളമുള്ള മണ്ണെന്നു പറയാം. ചെടികളുടെ വളർച്ചയ്ക്കു ഹാനികരങ്ങളായ ലവണങ്ങളോ അമ്ലങ്ങളോ ഇല്ലാതിരുന്നാൽ ഇത്തരം മണ്ണിൽ ഗുണകാരികളായ അണുജീവികളുടെ പ്രവൃത്തികൊണ്ടു പോഷകസാധനങ്ങൾ

ചെടികൾക്കു സ്വീകരിക്കത്തക്ക രൂപത്തിൽ ആയിത്തീരും. സസ്യപോഷകസാധനങ്ങൾ തയ്യാർചെയ്തുകൊടുക്കുന്നതു മണ്ണിലുള്ള അണുജീവികളാണെന്നും, അവ ആ പ്രവൃത്തി ശരിയായി ചെയ്യുന്നതിനു മണ്ണിൽ മിതമായ ഈർപ്പവും, വായുവും, ചൂടും ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണെന്നും ഓർക്കേണ്ടതാണ്.

മേൽ പറയപ്പെട്ട ജലം, വായു, ചൂട് എന്നീ മൂന്ന് ഉപാധികൾ ചെടികളുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് എങ്ങനെ സഹായിക്കുന്നുവെന്നു നോക്കാം. ജലം മണ്ണിൽ മൂന്നു പ്രകാരത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

1. ഭൂമിയുടെ ആകർഷണശക്തിമൂലം മണ്ണിനടിയിലേക്കോ താഴ്ന്ന സ്ഥലത്തേക്കോ ഒഴുകിപ്പോകുന്നവെള്ളം. ഇതു പരക്കെ വ്യാപിച്ചു മണ്ണിലെ വായുസഞ്ചാരത്തിനും അണുജീവികളുടെ പ്രവർത്തനത്തിനും തടസ്സം വരുത്തുന്നു. നെല്ല് മുതലായ വിളവുകൾക്കല്ലാതെ മറ്റു വിളവുകൾക്ക് ഇതു വലിയ പ്രയോജനം ചെയ്യുന്നില്ല.

2. മണ്ണിലെ കേശാകർഷണശക്തിമൂലം മൺതരികൾക്കിടയിൽ കൂടി മേലോട്ടുയർന്നുവരുന്ന ഈർപ്പം. ചെടികളുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് ഇത്തരത്തിലുള്ള ഈർപ്പമാണ് പ്രയോജനപ്പെടുന്നത്. സസ്യപോഷകപദാർത്ഥങ്ങൾ ഈ ജലത്തിൽ ലയിച്ചു ചേരുകയും, ചെടികൾ വേരുവഴി അവയെ സ്വീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

മണ്ണിൽ വായു സഞ്ചരിക്കുന്നതിനും ഈ ഈർപ്പം തടസ്സം ചെയ്യുന്നില്ല.

8 വെയിൽകൊണ്ട് ഉണക്കിയാലും ജലത്തിന്റെ കറ അംശം മൺതരികൾക്കിടയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കും. തീജപാലയിൽ നല്ലവണ്ണം ചൂട്ടുപിടിപ്പിക്കുമ്പോൾ മാത്രമേ ഈ ജലം വിട്ടുപിരിയുകയുള്ളൂ.

മണ്ണിലെ ജലം ചെടികളുടെ വളർച്ചയ്ക്കു പലപ്രകാരത്തിൽ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു. മണ്ണിന്റെ ശീതോഷ്ണാവസ്ഥയെ ക്രമപ്പെടുത്തുകയും സസ്യപോഷകപദാർത്ഥങ്ങളെ ലയിപ്പിച്ചു ചെടികൾക്കു ഗ്രഹിക്കത്തക്ക പ്രകാരത്തിൽ അടക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് ജലമാണ്. സസ്യങ്ങളിൽ ജൈവപദാർത്ഥങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനും സസ്യാവയവങ്ങളെ അമ്പയുടെ പ്രവൃത്തികൾ നിർവ്വഹിക്കത്തക്കതുപോലെ നേരേ നിറുത്തുന്നതിനും മണ്ണിലെ ജലം ഉപകരിക്കുന്നു. മണ്ണിലെ ജലസംഗ്രഹണശക്തി ക്രമീകരിക്കുന്നതിനു താഴെപ്പറയുന്ന സംഗതികൾ സഹായകമാകുന്നു.

മഴയ്ക്കു മുമ്പായ ഉഴുതോ കിളച്ചോ നിലം ഇളക്കിയിട്ടുകൊടുക്കുക, പച്ചിലവളം, കന്നുകാലിവളം മുതലായ ജൈവപദാർത്ഥങ്ങൾ ധാരാളമായി ചേർക്കുക; മണ്ണിനടിയിൽ കഴലുകൾ സൗകര്യംപോലെ നിരത്തി ജലനിർഗ്ഗമനം നടത്തുക, ശരിയായും തക്കസമയത്തും നിലമൊരുക്കുക എന്നിവയാണ്.

ജലത്തെപ്പോലെതന്നെ വായുവും ചെടികളുടെ വളർച്ചക്ക് അത്യന്താപേക്ഷിതമാകുന്നു. മൺതരികൾ കിടയിൽ വായു നിറഞ്ഞും ചലിച്ചുകൊണ്ടും ഇരിക്കുന്നു. അന്തരീക്ഷവായുവുമായി ഇതിനു സമ്പർക്കമുണ്ട്. സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകൾ ഉച്ഛ്വാസിക്കുന്നതുകൊണ്ടും, അണുപ്രാണികളുടെ പ്രവർത്തനം ഫോതുവായും ഈ വായുവിൽ ഇംഗാലാഗ്നവാതകം കൂടിയിരിക്കും. ചെടികൾ വേരിൽകൂടി ശ്വാസോച്ഛ്വാസം നടത്തുന്നതിനും അണുജീവികളുടെ പ്രവൃത്തികൾക്കും മണ്ണിൽ വായുവിന്റെ പ്രവേശനം അത്യാവശ്യമാണ്. മണ്ണു പാകപ്പെടുത്തുന്നതിനും ജൈവപദാർത്ഥങ്ങളെ ദ്രവിപ്പിക്കുന്നതിനും കൃഷിക്കു ദോഷം ചെയ്യുന്ന അമ്ലങ്ങളെ മറ്റു സാധനങ്ങളുമായ യോജിപ്പിച്ചു ദോഷരഹിതമാക്കിത്തീർക്കുന്നതിനും വായു പ്രവേശനം കൊണ്ടുമാത്രമേ സാധിക്കുന്നുള്ളൂ. ചുരുക്കത്തിൽ മണ്ണിൽ വായുപ്രവേശനമില്ലെങ്കിൽ സസ്യങ്ങൾ പൂട്ടിയാൽ വളരുകയില്ല.

സൂര്യപ്രകാശവും മൂടും ചെടികളുടെ വളർച്ചയെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന മറ്റു ഉപാധികളാകുന്നു. തണുപ്പ് അധികമായാൽ ചെടികളുടെ വളർച്ച നിലച്ചുപോകുന്നു. ഇംഗ്ലണ്ടിൽ തണുപ്പുകാലത്തു ചെടികൾ വളരുന്നില്ല. അതുപോലെ മൂട കൂടിയാലും ചെടികൾ വാടിപ്പോകും. ഇരുട്ടത്തെ സ്ഥലത്തു ഒരു ചെടി വളർന്നാൽ

അതിന്റെ ഇലയിലുള്ള പച്ചനിറം നഷ്ടപ്പെടുകയും അതു വിളറി ആരോഗ്യം നശിച്ചതായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു. സൂര്യപ്രകാശമുള്ളപ്പോഴാണ് ഇല പോഷക പദാർത്ഥങ്ങൾ പാകം ചെയ്തു ചെടിയുടെ എല്ലാഭാഗത്തേയ്ക്കും അയയ്ക്കുന്നതെന്നു പറിച്ചല്ലോ.

ചോദ്യങ്ങൾ

1. മണൽ, കളി, പശിമരാശിമണ്ണ്, ജൈവ പദാർത്ഥങ്ങൾ ഇവയെ വിവരിക്കുക.
2. ഓരോതരം മണ്ണിന്റെയും പ്രത്യേക ഗുണങ്ങളെന്തെല്ലാമെന്നു വ്യക്തമാക്കുക.
3. മണൽ, കളി ഇവയെ കൃഷിക്ക് ഉപയുക്തമാക്കിത്തീർക്കുന്നതെങ്ങിനെ?
4. കൃഷിക്ക് ഏറ്റവും പറ്റിയ മണ്ണിന്റെ ലക്ഷണങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

പ്രായോഗികാഭ്യസനം

വിളക്കു കത്തുമ്പോൾ തിരിയിൽ കൂടി എണ്ണ മേല്പോട്ടുകയറുന്നത് കേൾക്കാർഷണശക്തികൊണ്ടാണെന്നു പറഞ്ഞു മനസ്സിലാക്കണം. ഒരു മൺകട്ടയെടുത്ത് അതിന്റെ ഒരറ്റം വെള്ളത്തിൽ മുക്കിവെച്ച് നനഞ്ഞു

ഭാഗത്തുനിന്നു വെള്ളം മുകളിലോട്ടു കയറുന്നത് കാണിച്ചു കൊടുക്കണം. ഇങ്ങനെയുള്ള നിരീക്ഷണങ്ങൾകൊണ്ട് കേശാകർഷണശക്തി എന്തെന്നു കുട്ടികളെ ഗ്രഹിപ്പി്കാവുന്നതാണ്.

ഉഷ്ണഗ്രഹണം—രണ്ടു പാത്രമെടുത്തു ഒന്നിൽ പൊരിച്ച ചെളിയും മറൊന്നിൽ മണലും ഇട്ടു വെയിലത്തു വയ്ക്കണം. ഏതിനാണു വേഗം ചൂടുപിടിക്കുന്നതെന്നു നോക്കുക. മണലിനു് ഉഷ്ണഗ്രഹണശക്തി കൂടുതലാണെന്നു കാണാം. ആ രണ്ടു പാത്രങ്ങളും പിന്നെ തണലിൽ എടുത്തുവയ്ക്കുക. മണൽ വേഗം ചൂടുവിട്ടു തണുക്കും. അതിനാൽ ഉഷ്ണമോചനശക്തിയും മണലിനു കൂടുതലാണെന്നു ഗ്രഹിയ്ക്കുക.

മണ്ണിലെ സസ്യജീവിതം

അണുക്കളുടെ ജീവിതവും പ്രവൃത്തയും.

ക്ഷീണിച്ച മണ്ണും അണുക്കൾക്കുമണവും.

അനുകൂലമായ പരിതഃസ്ഥിതിയിൽ ഒരു വിത്തു മണ്ണിൽ കഴിച്ചിട്ടാൽ അതു ക്രമേണ മുളച്ചു് അതേ ഇനത്തിലുള്ള ഒരു ചെടി വളന്നു വരുന്നതായി നമുക്കു് അനുഭവമുണ്ടു്. ചെടി പുഷ്പി പ്രാപിച്ചു് വേരു്, തടി, ഇല, പൂവു്, കായു് മുതലായ അവയവങ്ങളോടുകൂടി വളന്നുവരണമെങ്കിൽ കൂടുതൽ സാധനങ്ങൾ അതിനു വേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ഇവ എവിടെ നിന്നാണു് ചെടിക്കു ലഭിക്കുന്നതു്. സൂക്ഷ്മപരിശോധന നടത്തിയാൽ ചെടിയുടെ വളർച്ചയ്ക്കും അതു നിൽക്കുന്ന മണ്ണിന്നും ജലത്തിന്നും വായുവിന്നും തമ്മിൽ ഉറാബന്ധമുണ്ടെന്നു മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കും. ചെടിയുടെ അവയവങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനു വേണ്ട പദാർത്ഥങ്ങൾ മണ്ണിൽനിന്നും ജലത്തിൽനിന്നും വായുവിൽനിന്നും സ്വീകരിക്കുന്നുണ്ടെന്നു താഴെപ്പറയുന്ന പരിശോധനകൾകൊണ്ടു് വെളിപ്പെടുന്നതാണു്. ജലത്തിൽ എല്ലാ സാധനങ്ങളും ലയിച്ചുചേരുന്നില്ല. മണൽ വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കാതിരിക്കുകയും പഞ്ചസാര ലയിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പഞ്ച

സാര ലയിച്ചു വെള്ളം തുച്ഛിച്ചുനോക്കിയാൽ മധുരമുള്ളതായിരിക്കും. എന്നാൽ അതിലെ പഞ്ചസാര കാണാൻ സാധിക്കുകയും ഇല്ലല്ലോ. ഒരു പാത്രത്തിൽ ഈ വെള്ളം ഒഴിച്ചു ചൂടുപിടിപ്പിച്ചാൽ ജലം ആവിയായിപ്പോകുകയും പഞ്ചസാര പാത്രത്തിൽ ശേഷിക്കുകയും ചെയ്യും. ശുദ്ധജലം വറുപ്പിച്ചാൽ പാത്രത്തിൽ ഒന്നും ശേഷിക്കുകയില്ല.

നോട്ടത്തിന് നിന്നു കുറെ കറുത്ത മണ്ണെടുത്ത് ഒരു പാത്രത്തിലിട്ടു വെള്ളമൊഴിച്ചു കലക്കുക. പിന്നീട് ആ വെള്ളം അരിച്ചുകടലാസ്സിൽ (Filter paper) കൂടി അരിച്ചു ശുദ്ധമാക്കുക. ഇങ്ങനെ അരിച്ചെടുത്ത തെളിഞ്ഞ വെള്ളം പഞ്ചസാര പാത്രത്തിൽ ഒഴിച്ചു ചൂടുപിടിപ്പിച്ചു വറുക്കുക. വെള്ളം മുഴുവനും വറുവോടെ പാത്രത്തിനടിയിൽ പാത്രത്തിന്റെ നിറത്തിലുള്ള കുറെ സാധനം ശേഷിക്കുന്നു. ഇതു വെള്ളത്തിൽ മണ്ണുകലക്കിയപ്പോൾ അതിൽ ലയിച്ചുചേർന്ന സാധനമാണ്. മണ്ണിലെ ലയിക്കുന്ന ഭാഗവും ലയിക്കാത്ത ഭാഗവും കൂടി താരതമ്യപ്പെടുത്തി നോക്കിയാൽ ലയിക്കുന്ന ഭാഗം വളരെ കുറവായെന്നും ബോദ്ധ്യപ്പെടാം. ഇങ്ങനെ മണ്ണിലെ ദുഷകൃതത്തിൽ ലയിച്ചുചേരുന്ന സാധനങ്ങളാണ് ചെടികൾ സ്വീകരിക്കുന്നത്. ഈ ദ്രവം വേരുകളിലും തണ്ടുകളിലും കൂടി ഇലകളിൽ ചെന്നുചേരുന്നു. കൂടുതൽ ജലത്തിൽ കുറഞ്ഞയളവിൽ മാത്രമേ പോഷകപദാർത്ഥങ്ങൾ ലയിച്ചു

ചേരുന്നുള്ളു എന്നും അധികമുള്ള ജലം ഇലയിൽ കൂടി വെളിയിലേക്കു പോകുന്നെന്നും മുമ്പു പറഞ്ഞിട്ടുള്ളല്ലോ. മണ്ണിൽനിന്നും ചെടികൾ ആഹാരം സ്വീകരിക്കുന്നത് ഇങ്ങനെയാകുന്നു.

ചെടികൾ വായുവിൽനിന്നും ആഹാരം സ്വീകരിക്കുന്നുണ്ട്. ഒരു ചെടിയുടെ ഭാഗങ്ങൾ ചുട്ടുകരിക്കുമ്പോൾ പുക പുറപ്പെടുകയും കരിയാകുകയും ചെയ്യുന്നത് നാം കണ്ടിട്ടുണ്ട്. ഈ കരി ഇംഗാലമാകുന്നു. ഇതു മണ്ണിൽ ലയിച്ചുചേർന്നിരുന്ന ചാരത്തെപ്പോലുള്ളതല്ല. ചെടി അന്നു രീക്ഷത്തിൽ നിന്നും ഇലകളിലുള്ള സൂക്ഷിരങ്ങൾ വഴി ഗ്രഹിച്ച സാധനമാണിത്. വായുവിൽ ഇംഗാലം അല്പ ജനകവുമായി (ആക്സിജൻ) ചേർന്ന് ഇംഗാലാമൃതവതകമായി സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ സഹായത്തോടുകൂടി ഈ വതകത്തെ ഇംഗാലമായും അല്പ ജനകമായും (ആക്സിജനായും) ചേർത്തിരിക്കുന്നതിനുള്ള ശക്തി ചെടികളുടെ ഇലയ്ക്ക് ഉണ്ട്. വളർച്ചയ്ക്കും മറ്റുമായി ഇംഗാലത്തെ സ്വീകരിച്ചിട്ട് ഇല അല്പജനകത്തെ (ആക്സിജനെ) വെളിയിൽ വിടുന്നു. ഇംഗാലത്തോടുകൂടി അല്പജനകം (ആക്സിജൻ) ഫൈഡ്രജൻ, നൈട്രജൻ ഇവ സംയോജിച്ചു ചെടിയിൽ പഞ്ചസാര മുതലായ ജൈവപദാർത്ഥങ്ങൾ സംഭാഷമാകുന്നു. ചെടിയുടെ ഭാഗങ്ങൾ കത്തുമ്പോൾ പുകയായി പോകുന്നത്,

ഈ ജൈവപദാർത്ഥങ്ങളാണ്. ചാമോയി ശേഷിക്കുന്നത് മണ്ണിൽനിന്നും ചെടി സ്വീകരിച്ച അജൈവപദാർത്ഥങ്ങളാകുന്നു.

അന്തരീക്ഷത്തിൽ അഞ്ചിൽ നാലുഭാഗവും നൈട്രജനാണെങ്കിലും ചെടികൾക്ക് അതിനെ നേരിട്ടു സ്വീകരിക്കുന്നതിന് കഴിയുകയില്ല. എന്നാൽ ഈ നൈട്രജനെ ചെടികളുടെ വേരുകൾക്ക് സ്വീകരിക്കത്തക്ക രൂപത്തിൽ മാറ്റേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ വേണ്ട മാറ്റമുണ്ടാക്കുന്നതിന് ഉതകുന്നത് മണ്ണിലുള്ള പലതരം അണുക്കളുടെ (Bacteria) പ്രവൃത്തിയാകുന്നു. ഇവയുടെ സഹായം കൂടാതെ അന്തരീക്ഷത്തിലെ നൈട്രജൻ ചെടികൾക്ക് ഉപകാരപ്രദമാകുന്നില്ല. പ്രാണികൾക്കെന്നപോലെതന്നെ സസ്യങ്ങൾക്കും നൈട്രജനും ഇംഗുലവും യോഗവസ്തുക്കളാക്കിയല്ലാതെ ആഹാരമായി സ്വീകരിക്കാൻ സാധിക്കുന്നില്ല. അമ്ലജനകം (ആക്സിജൻ) ചേർന്ന് നൈട്രേറ്റു ലവണങ്ങളോ, ഫൈസ്രജൻ ചേർന്ന് അമ്മോണിയായോ ആകാം ഈ യോഗവസ്തുക്കൾ. അന്തരീക്ഷത്തിലുള്ള നൈട്രജനെ നൈട്രേറ്റു ലവണങ്ങളോ അമ്മോണിയായോ ആക്കിത്തീർക്കുന്നത് പല ജാതിയിലുള്ള അണുക്കളാകുന്നു. നൈട്രജനെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്ന് മണ്ണിലാക്കുന്നതിനും അതിനെ ചെടികൾക്ക് സ്വീകരിക്കത്തക്ക രൂപത്തിൽ നൈട്രേറ്റുലവണമാക്കുന്നതിനും അമ്മോണിയായാക്കിത്തീർക്കുന്നതിനും പ്രത്യേക തരത്തിലുള്ള അണുക്കൾ മണ്ണിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു.

അണുക്കൾ (Bacteria)

ക്രമിപ്പിക്കുക കൊള്ളാവുന്ന മണ്ണിൽ അനേകം തരത്തിലുള്ള പദാർത്ഥങ്ങൾ കലർന്നിരിക്കുന്നു നാം പഠിച്ചു. 'മണ്ണ്' പെരും നിർജീവസാധനം മാത്രമല്ല. മണ്ണിലുള്ള അണുക്കളെക്കുറിച്ചു പൂർണ്ണജ്ഞാനം ഉണ്ടാകുന്നതു വളരെ പ്രയാസമാകുന്നു. ഒരു "ഗ്രാം" തൂക്കമുള്ള ഒരു കർഷക മണ്ണിൽ ഏകദേശം ഒരു കോടിയോളം അണുക്കൾ ഉണ്ടായിരിക്കുമെന്നു പറയുമ്പോൾ ഇവയുടെ സംഖ്യ ഏറക്കുറെ ഉറപ്പിക്കാവുന്നതാണല്ലോ. ഇവ വിവിധജാതിയിൽപ്പെട്ടവയും വിവിധപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നവയുമാകുന്നു. മണ്ണിൽ നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന പല മാറ്റങ്ങൾക്കും അണുക്കൾ കാരണകൂട്ടങ്ങളാണ്. ഈ മാറ്റങ്ങൾ മൂലമാണ് പോഷകസാധനങ്ങൾ മണ്ണിൽനിന്നും സസ്യങ്ങൾക്കു സ്വീകാര്യമായിത്തീരുന്നത്.

അണുക്കളെ പ്രധാനമായി രണ്ടു ജാതികളായി വിഭജിക്കാം. ഒന്നു മനുഷ്യന് അനുകൂലികളും, മറ്റൊന്നു പ്രതികൂലികളുമാകുന്നു. പാച്ചു തൈരാകുന്നതിനും കള്ളു പുളിപ്പിക്കുന്നതിനും മറ്റും സഹായിക്കുന്നവ ഒന്നാമത്തെ ജാതിയിലും, മനുഷ്യക്കും സസ്യങ്ങൾക്കും നാനാവിധ രോഗങ്ങൾ വരുത്തിക്കൂട്ടുന്നവ രണ്ടാമത്തെ ജാതിയിലും ഉൾപ്പെടുന്നു.

ഉപകാരികളായ അണുക്കൾ മണ്ണിലുള്ള ജൈവ പദാർത്ഥങ്ങളെ അഴുക്കിച്ചേർക്കുകയും അവയിൽനിന്ന് ഉത്ഭവിക്കുന്ന പല സാധനങ്ങളെയും സസ്യപോഷക പദാർത്ഥങ്ങളായി പാക്കുപ്പെടുത്തുകയും അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്നും ഓരോരോന്നെ സ്വീകരിച്ചു മണ്ണിൽ കലർത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. അപകാരികളായ അണുക്കൾ നേരെ വിപരീതമായ പ്രവൃത്തികൾ ചെയ്യുന്നു. അവ മണ്ണിലെ സസ്യപോഷകപദാർത്ഥങ്ങളെ ശിഥിലമാക്കുകയോ സസ്യങ്ങൾക്കു അസഹ്യമായ വിധത്തിൽ അവയെ ഭേദപ്പെടുത്തുകയോ ചെയ്യുന്നു.

അപകാരികളായ അണുക്കൾ വളിക്കുന്നതിനും അവയുടെ പ്രവൃത്തി നിർബാധം തുടരുന്നതിനും അടിയിൽ പറയുന്ന പരിതഃസ്ഥിതികൾ ആവശ്യമാണ്.

വായുവും വാതസഞ്ചാരം, ക്രമമായ തുളിപ്പും, വേണ്ട പോളം ജൈവപദാർത്ഥം, ക്രമമായ കർമ്മങ്ങളുടേതായ ഇവയാണ്. ഈ പരിതഃസ്ഥിതികൾ മണ്ണിൽ കുറയുകയോ ഇല്ലാത്തതുകൊണ്ട് ഉപകാരികളായ അണുക്കൾക്കു പ്രവൃത്തി കരയുകയോ അഥവാ ഇല്ലാത്തതുകൊണ്ട് ചെയ്യും. അപകാരികളുടെ പ്രവർത്തനശക്തി വളിക്കുന്നതിനും അടങ്ങി ഇടയാക്കും.

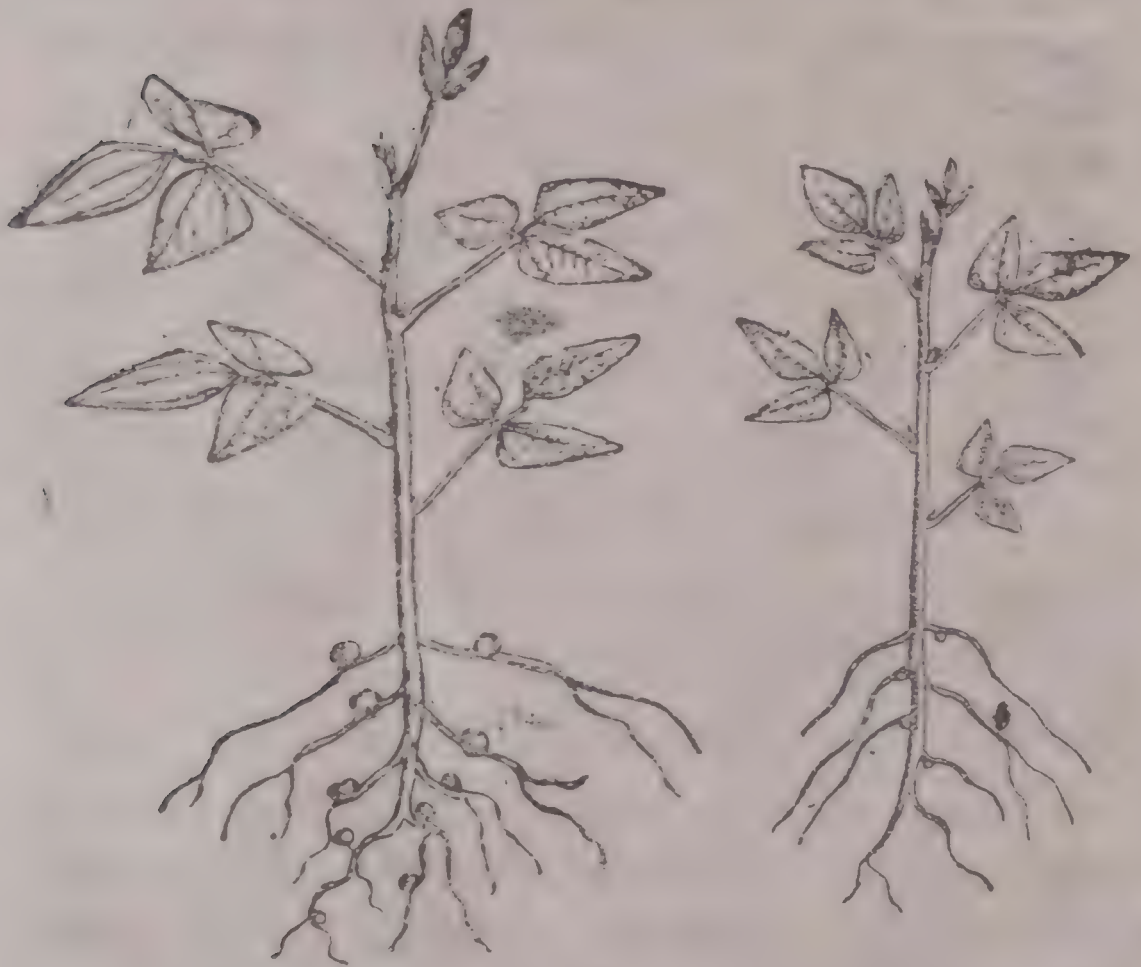
അണുവർദ്ധനയിൽ ഒരു ജാതി, അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്നും ഓരോരോന്നെ സ്വീകരിച്ചു മണ്ണിൽ കലർത്തുന്നു.

മേൽ സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്. സാമാന്യം വളർച്ചയുള്ള ഒരു പയറുചെടി പിഴുതെടുത്തു് അതിന്റെ ചേരിനെ സൂക്ഷ്മമായി പരിശോധിച്ചാൽ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള അനേകം മുഴകൾ കാണാൻ കഴിയും. അവ മണ്ണിലുള്ള ഒരു ജാതി അണുക്കൾ ചെടിയുടെ വേരിനകത്തു പ്രവേശിച്ചു് അവിടെയിരുന്നുകൊണ്ടു് മണ്ണിനുള്ളിൽ വന്നു ചേരുന്ന പാക്രജനകത്തെ സ്വീകരിക്കുകയും തന്മൂലം വേരുകൾ ഗോളാകൃതിയിലാക്കിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നവയാകുന്നു. ഈ മുഴകൾക്കുള്ളിൽ നൈഷ്ഠർ ധാരാളമടങ്ങിയ ജൈവപദാർത്ഥങ്ങളുണ്ടായിരിക്കും. കൂടാതെ ചെടിയുടെ വേരിലും മറ്റുഭാഗങ്ങളിലും കൂടി നൈഷ്ഠന്റെ അളവു് അധികരിക്കുന്നു. ഇതിനാലത്രെ പയറുവളത്തിൽപെട്ട ഉഴുന്ന്, പയറു്, കടല ഇവയിൽ ധാരാളം പോഷക സാധനങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നു കരുതപ്പെടുന്നതു്. പയറുവളത്തിൽപെട്ട ചെടികൾ വളരുന്ന മണ്ണിലെ നൈഷ്ഠന്റെ അളവു വർദ്ധിക്കുന്നതായി പലപരീക്ഷണങ്ങളും കൊണ്ടു തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ട്.

ക്ഷീണിച്ച മണ്ണ് (Sick soil)

മേൽ വിവരിച്ച ജാതിയിൽ പെട്ട അണുക്കൾക്കു എല്ലാ മണ്ണിലും ഒരുപോലെ കാണുന്നില്ല. ചിലസ്ഥലത്തു പയറു ചെടി പുഷ്പിയായി വളരുന്നില്ല. മറ്റു ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ അവ പുഷ്പിയായി വളരുകയും ചെയ്യുന്നു. രണ്ടു സ്ഥലത്തുനിന്നും ഒരേ പയറുചെടി പിഴുതെടുത്തു പരിശോധിച്ചുനോക്കിയാൽ പുഷ്പിയുള്ള ചെടിയുടെ വേരുകളിൽ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള ധാരാളം മുഴകൾ കാണാൻ

കഴിവും. മറ്റൊ ചെടി ക്ഷീണിച്ചിരിക്കും. അതിന്റെ
 വേരുകളിൽ വളരെ കുറച്ചുമാത്രം മുഴുകട്ടേ കാണുക
 തുടങ്ങൂ. ഈ പരിരോധനയിൽ നിന്നും ചില സ്ഥലത്തെ
 മണ്ണിൽ അണുക്കൾ ധാരാളമുണ്ടെന്നും അതിൽ പയറു
 പടം 17.



വെണ്ടൻ അടങ്ങിയ മുഴകൾ ഉണ്ടാ
 കുന്നതിനുശക്തിയുള്ള അണുക്കൾ
 ഘോഷകൂടിയ മണ്ണിൽ വളരുന്ന പയറു
 ചെടിയുടെ മൂലപടലം

അണുക്കളില്ലാത്ത മണ്ണിൽ
 വളരുന്ന പയറു ചെടിയുടെ
 മൂലപടലം

ചെടി പുഷ്പിയാൽ വളരുന്നെന്നും മറ്റു ചില സ്ഥലത്തു് അണുക്കളുടെ കുറവുകൊണ്ടു പയറുചെടിയ്ക്കു ക്ഷീണം സംഭവിക്കുന്നെന്നും മനസ്സിലാക്കാം. ഇങ്ങനെ പയറു ചെടി മോശമായി വളരുന്ന മണ്ണിനെ ക്ഷീണിച്ചമണ്ണ് (Sick soil) എന്നു പറയുന്നു.

ഇത്തരം മണ്ണ് നന്നാക്കുന്നതിനു് ഒരു ചികിത്സ നടത്തേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ഈ ചികിത്സാരീതിക്കു് 'സംക്രമണം' (Inoculation) എന്നു പറയുന്നു. പുഷ്പിയാൽ വളർന്ന പയറുചെടിയുടെ വേരിൽ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള ധാരാളം മുഴകൾ കണ്ടുകൊണ്ടു് അതു വളർന്ന സ്ഥലത്തെ മണ്ണിൽ ചേർക്കുവോളം ഗുണകാരികളായ അണുക്കളുണ്ടെന്നു നമുക്കറിയാം. ഈ സ്ഥലത്തു നിന്നും കുറേ മണ്ണെടുത്തു കൊണ്ടുവന്നു്, പയറുചെടി മോശമായി വളർന്ന സ്ഥലത്തു വിതരുകയും ഉഴുതോ, കിളച്ചോ രണ്ടിനും മണ്ണം കൂട്ടിക്കലർത്തു് ചെയ്യണം. അപ്പോൾ ഇത്തരം മണ്ണിൽ അണുക്കൾ കൂമേണ വലിക്കും. പിന്നെ ഇവിടെ പയറുകൃഷി ചെയ്താൽ പുഷ്പിയാൽ വളരുകയും അവയുടെ വേരിൽ ധാരാളം മുഴകൾ കാണുകയും ചെയ്യും. പയറുവെട്ടുത്തിലുള്ള ചെടികൾ കൃഷിചെയ്ത മണ്ണിലെ നൈഷ്ഠിന്റെ അളവും വർദ്ധിപ്പിക്കാവുന്നതാണു്. സസ്യപോഷണത്തെ സംബന്ധിച്ച പ്രധാനപ്പെട്ട സംഗതികൾ ഇങ്ങനെ സംഗ്രഹിക്കാം.—

1. ചെടിയുടെ ശരിയായ വളർച്ചയ്ക്ക് അനേകം സാധനങ്ങൾ അത്യാവശ്യമാകുന്നു. അതിൽ ഇംഗാലം അന്തരീക്ഷത്തിൽനിന്നും ഖാക്കിയുള്ളവ മണ്ണിൽനിന്നും ലഭിക്കുന്നു.

2. ചെടികൾ മണ്ണിൽനിന്നും ആഹാരം ദ്രവരൂപത്തിൽ മാത്രമേ സ്വീകരിക്കുകയുള്ളൂ. ദ്രാവകരൂപത്തിൽ അതു പേരുവഴി ചെടിക്കുള്ളത് കടക്കുന്നു. മണ്ണിലുള്ള ഘനസാധനങ്ങൾ ദ്രവരൂപത്തിലാകാത്തപക്ഷം ചെടികൾക്ക് അവയും പ്രയോജനപ്പെടുന്നില്ല.

3. ചെടികൾക്കാവശ്യമുള്ള സാധനങ്ങളിൽ പ്രധാനമായവ നൈട്രേൻ, ഫോസ്ഫറസ്, പൊട്ടാഷ് ഇവയാകുന്നു. ഇതിൽ നൈട്രേൻ കൂടുതൽ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നു.

4. മണ്ണിലെ അണുക്കളുടെ പ്രവൃത്തിമൂലം നൈട്രേൻ പല മാറ്റങ്ങൾക്കു വിധേയമാകുന്നു. ഒരു ഇനം അണുക്കൾ നൈട്രേനെ മണ്ണിൽ ശേഖരിച്ചു വയ്ക്കുകയും വേറൊരു ഇനം അതിനെ നൈട്രേറ്റാ ലവണമാക്കി മാറ്റുകയും ചെയ്യുന്നു.

ചോദ്യങ്ങൾ

1. മണ്ണിലെ സസ്യ ജീവിതത്തെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് എന്തറിയാം? മണ്ണിൽനിന്നും ആഹാരം സ്വീകരിച്ച് ചെടികൾ വളരുന്നുവെന്നു് എങ്ങനെ തെളിയിക്കാം?

2. അണുക്കൾ മണ്ണിൽ എങ്ങനെ ജീവിക്കുന്നുവെന്നും അവയുടെ പ്രവൃത്തികൾ എന്തെല്ലാതെന്ന് വിവരിക്കുക.

3. അണുക്കളുടെ വർഗ്ഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാം അനുകൂല പരിതഃസ്ഥിതികൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം?

4. ക്ഷീണിച്ച മണ്ണ് (Sick soil) എന്നാൽ എന്തു്? അതിനെ നന്നാക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗം നിർദ്ദേശിക്കുക.

പ്രായോഗികാഭ്യസനം

ഒരു പയറുചെടി പിഴുതെടുത്തു മുട്ടുഭാഗം വെള്ളത്തിൽ കഴുകി വേരിലുള്ള മുഴകൾ കാണിച്ചുകൊടുക്കുകയും അവ അണുക്കളുടെ പ്രവർത്തനം മൂലം ഉണ്ടായിട്ടുള്ളവയാണെന്നു പറഞ്ഞു കൊടുക്കുകയും ചെയ്യുക.

വേരിൽ മുഴകൾ കുറവായിരിക്കുകയും ചെടിയുടെ വളർച്ച ക്ഷീണിച്ചിരിക്കുകയും ചെയ്താൽ അതു വളരുന്ന

മണ്ണിൽ അണുക്കൾ കറപാണെന്നു മനസ്സിലാക്കണം. മണ്ണുകളുടെ സംക്രമണംകൊണ്ട് അണുക്കളുടെ സംഖ്യ പർദ്ധിപ്പിക്കാമെന്നും പറഞ്ഞുകൊടുക്കണം.

പാഠം 13

ശരിയായി നിലമൊരുക്കുന്നതിനു

അവശ്യം വേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

നിലത്തിൽ വിളവിറക്കുന്നതിനു മുൻപായി ചെയ്യുന്ന എല്ലാ കൃഷിപ്പണികൾക്കും കൂടി നിലമൊരുക്കൽ : എന്നു പറയുന്നു. ഉറച്ചു പോഷകാംശം നഷ്ടപ്പെടും കിടക്കുന്ന മണ്ണ് പെടികളുടെ വളർച്ചയ്ക്കു യോജിച്ചതല്ല. ഉഴുതോ കിളച്ചോ മണ്ണു നല്ലപോലെ ഇളക്കി കട്ടകൾ പൊടിച്ചും കട്ടകൾ നീക്കിയും വിത്തുവിതച്ചാൽ മാത്രമേ വിളവ് ഉപ്ലിക്കുമായിരിക്കൂ. ഉറച്ചമണ്ണിൽ വായുസഞ്ചാരം കുറഞ്ഞിരിക്കും. വായു മണ്ണിൽ ധാരാളം പ്രവേശിച്ചെങ്കിൽ മാത്രമേ മണ്ണിലെ അണുക്കൾ പെടിക്കു് ആവശ്യമുള്ള ആഹാരസാധനങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിക്കൊടുക്കുകയുള്ളൂ. മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്ന വളം ശരിയായി കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്നതിനും മണ്ണിലെ

ജലസംഗ്രഹണശക്തി വലിപ്പിക്കുന്നതിനും കേശം കർഷണശക്തി ക്രമപ്പെടുത്തുന്നതിനും മണ്ണിളക്കേണ്ടതു് അത്യാവശ്യമാകുന്നു. ഇളക്കിയ മണ്ണിൽ കരുണചെടികളുടെ വേരുകൾ യഥേഷ്ടം സഞ്ചരിക്കുകയും അവയ്ക്കു് വശ്യമുള്ള ആഹാരം സമ്പാദിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വേനൽക്കാലത്തു വളർത്തുന്ന സസ്യങ്ങൾക്കു മണ്ണു് ആഴത്തിൽ ഇളക്കണം. വർഷക്കാലത്തു വളർത്തുന്ന സസ്യങ്ങൾക്കു് ആഴത്തിൽ മണ്ണിളക്കുന്നതുകൊണ്ടു് വലിയ പ്രയോജനമില്ല. ചെളിനിലങ്ങളിൽ ആഴത്തിൽ മണ്ണിളക്കിയാൽ വെള്ളം കെട്ടിക്കിടക്കാൻ എളുപ്പമുണ്ടു്.

ചെറിയ തോട്ടങ്ങളാണെങ്കിൽ മണ്ണിളക്കുന്നതിന്നു കന്താലി, തുമ്പ, മുളളുതുമ്പ, മുതലായ ആയുധങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാം. അധികം വിസ്തീർണ്ണമുള്ള തോട്ടങ്ങളാണെങ്കിൽ കലപ്പ ഉപയോഗിച്ചു മണ്ണിളക്കുന്ന കൂടതൽ സൗകര്യവും ലഭ്യമാകുന്നു. നല്ല പരുവാ നോക്കി ഉഴുതാൽ കട്ടകൾ ഉണ്ടാകാതിരിക്കാ. പരുവാ തൊറെ ഉഴുതാൽ കട്ടകൾ ഉണ്ടാകാൻ എളുപ്പമുണ്ടു്. നിലത്തിൽ കട്ടകൾ ഉണ്ടായാൽ അവയെ ഉടയ്ക്കേണ്ടതു് അത്യാവശ്യമാകുന്നു. അല്ലെങ്കിൽ കട്ടകൾക്കുള്ളിൽ വായുവും ജലവും പ്രവേശിക്കാതിരിക്കുകയും അങ്ങനെ മണ്ണു് എല്ലായിടത്തും ഒരുപോലെ പാകപ്പെടാതിരിക്കുകയും ചെയ്യും. വിത്തു വിതച്ചാൽ എല്ലാസ്ഥലത്തും ഒരുപോലെ കിളി

ക്കുന്നതിനും കട്ടകൾ പ്രതിബന്ധമായിത്തീരും. ചെരിപ്പോ, പല്ലിയോ ഉപയോഗിച്ചു നിലം നിരപ്പുവരുത്തേണ്ടതും ഭഴിച്ചുകൂടാൻ പാടില്ലാത്തതാകുന്നു.

എല്ലാ വിളവുകൾക്കും മണ്ണ് കരേരിതിയിൽ ഇളക്കേണ്ടതില്ല. വൃക്ഷങ്ങൾക്കും കുറിശ്ശികൾക്കും ഉറച്ച മണ്ണിലും വളരാൻ പ്രാപ്തിയുണ്ട്. ചെറിയ ഇനം സസ്യങ്ങൾക്കു മണ്ണ് പൊടിത്തൂർ മാർദ്ദവമായും ഇരിക്കണം. ചെള്ളക്കെട്ടുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ മരച്ചീനി, ചേമ്പൂ, മധുരക്കിഴങ്ങ് മുതലായവ നട്ടുന്നതിന് വാരങ്ങൾ കോരി ശരിപ്പെടുത്തുന്നു. പയറു, മുതിർ, കരിമ്പൂ, മുതലായവ കൃഷിചെയ്യുന്നതിന് പണകൾ കോരാറുണ്ട്. വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കുന്നതിനാൽ ഉണ്ടാകാറുള്ള ദോഷങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നതിനാണ് ഇപ്രകാരം ചെയ്യുന്നത്. വെള്ളം കുറവുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ പാത്തികൾ ഉണ്ടാക്കിയും കഴികൾ കുത്തിയും വിത്തുകൾ നട്ടുന്നു. ജലസേചനത്തിനു സൗകര്യമുണ്ടാക്കുന്നതിനും, ചെടികൾക്ക് അധികം മൂടേച്ചോതിരിക്കുന്നതിനുമാണ് ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നത്.

ചെളിനിലം ഒരുക്കുന്നത് വളരെ കരുതലോടുകൂടി വേണം. ചെളിമണ്ണ് ഉണ്ടാക്കി കട്ടപിടിച്ചാൽ അതു പൊടിക്കുന്നതിനു പ്രയാസമുണ്ട്. ചെളി അധികം നന്നാക്കലും ഒരുക്കുന്നതിനു വിഷമമാകും. മണലും പശിമശാശിമണ്ണും ഉള്ള നിലങ്ങൾ ഉഴുന്നതിന് അത്ര പ്രയാസമില്ല.

വിളവെടുപ്പു കഴിഞ്ഞാൽ താമസം കൂടാതെ നിലമാരക്കേണ്ടതാകുന്നു. എങ്കിൽ മാത്രമേ വെയിലും വായുവും മണ്ണു പാകപ്പെടുകയുള്ളൂ. കൂടാതെ മണ്ണിലെ ഈപ്പം നശുപ്പെടാതിരിക്കുന്നതിനും കാലേക്രട്ടി അടത്തു വിളവിറക്കുന്നതിനും ഇതു പ്രയോജനപ്പെടുന്നു. വിളവെടുപ്പു കഴിയുമ്പോൾ നിലത്തിൽ ശേഷിക്കുന്ന സസ്യം വശിഷ്ടങ്ങളിൽ വിളവിനെ നശിപ്പിക്കുന്ന കീടങ്ങളും കമിരുംശാഗാണുകളും (Fungus) പതുങ്ങിയിരിക്കുന്നതു സാധാരണ സംഭവമാണ്. കാലേക്രട്ടിയുള്ള നിലമാരക്കു് അപായം കൂടി നശിപ്പിക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗപ്പെടുന്നു.

സസ്യങ്ങൾ വളർന്നു തുടങ്ങിയാൽ അപയ്ക്കിടം ചുള്ള മണ്ണ് ഇളക്കിയിടണം. ചെടികൾക്കിടയിലുള്ള കളകൾ നശിപ്പിക്കുക, മണ്ണിൽ വായു സഞ്ചാരവും ജലസംഗ്രഹണ കഴിവും വർദ്ധിപ്പിക്കുക, കേന്ദ്രാകർഷണ ശക്തി കൂമപ്പെടുത്തി ചെടികളുടെ വളർച്ചയെ സഹായിക്കുക ഇവ എല്ലാം ഇതുതന്നെ സാധിക്കുന്നു. ഇടയിലുണ്ടാകുന്നതിന്നു കളമാന്തി, കൊച്ചുതുമ്പാ മുതലായ ആയുധങ്ങൾ കൃഷിക്കാർ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

നല്ലവിത്തു്. കൃഷി ഫലപ്രദമാകണമെങ്കിൽ വിത്തു് എത്രയും തുണമുള്ളതായിരിക്കണം. “വിത്തുതന്നെ പത്തു തന്നെ” എന്നാണ് പഴഞ്ചൊല്ല്. കൃഷിശാസ്ത്രത്തിൽ “വിത്തു്” എന്നു പറയുമ്പോൾ കായെന്നും അരിയെന്നും മാത്രമല്ല അത്ഥം. ചെടിയുടെ പല ഭാഗങ്ങളും വിത്തിൽ

നായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. കരിമ്പൂ, മരച്ചീനി മുതലായവയിൽ അവയുടെ തണ്ടുകളാണല്ലോ വിത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ചേന, ഇഞ്ചി മുതലായവയുടെ കിഴങ്ങ് (ഭൂകാണ്ഡം) വിത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു. ചെടിയുടെ ഏതുഭാഗം വിത്തിന് ഉപയോഗിച്ചാലും അത് ഏറ്റവും ശുദ്ധയോടുകൂടി തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതാണ്. വിത്തു് രോഗങ്ങൾ ബാധിച്ചിട്ടില്ലാത്തതും മുഴുപ്പുള്ളതുമായിരിക്കണം. അത്തരം വിത്തിൽനിന്നു മാത്രമേ പുഷ്പിയുള്ള തൈകൾ ഉണ്ടാകയുള്ളൂ. മുഴുപ്പുള്ള വിത്തുകളിൽ തൈകളെ പോഷിപ്പിക്കുന്നതിനു വേണ്ട ആഹാരം ഉണ്ടായിരിക്കും. ചെടിയുടെ വേരുകൾ മണ്ണിൽ വ്യാപിച്ച് ആഹാരം സ്വീകരിക്കുന്നതിനു പ്രാപ്തിയുണ്ടാകുന്നതുപരമ തൈകൾക്ക് ആവശ്യമുള്ള പോഷകസാധനങ്ങൾ വിത്തിൽ ഉണ്ടായിരിക്കണം. നല്ല വിത്തിൽനിന്നും മുളച്ചു വരുന്ന തൈകൾക്ക് രോഗങ്ങളിലും കീടങ്ങളുടെ ഉപദ്രവങ്ങളിലും നിന്ന് രക്ഷ പ്രാപിക്കുന്നതിനു ശക്തിയുണ്ടായിരിക്കുകയും ചെയ്യും.

പോഷകസാധനങ്ങൾ കറവായിരിക്കുകയോ രോഗം ബാധിക്കുകയോ ചെയ്താൽ വിത്തുകൾ വിരൂപങ്ങളായി ഭവിക്കുന്നു. അത്തരം വിത്തുകൾ ശരിയായി മുളയ്ക്കുവതിരിക്കുകയോ മുളച്ചാൽ തന്നെ അകാലത്തിൽ നശിച്ച് പാകുകയോ ചെയ്യുന്നു.

സസ്യാഹാരം. നൈട്രജൻ, ഭാവാഹാരം, പൊട്ടാസ്യം
ഇവ മൂന്നും ഒഴിച്ചു ബാക്കി വേണ്ട ആഹാരസാധനങ്ങൾ
മണ്ണിൽ വേണ്ടുവോളമുണ്ട്. ചില മണ്ണിൽ കുമ്മായവും
കുറവായിരിക്കും. മണ്ണു രാസപരിശോധന ചെയ്യുന്നോക്കു
യാൽ വലിയ തോതിൽ സസ്യാഹാരങ്ങൾ അതിൽ അട
ങ്ങിയിട്ടുണ്ടെന്നു കാണാമെങ്കിലും അവയിൽ അധിക
ഭാഗവും ജലത്തിൽ ലയിച്ചു ചേരത്തക്ക നിലയിലല്ല
വർത്തിക്കുന്നത്. ചിലപ്പോൾ അവ സംയുക്തദ്രവ്യങ്ങളാ
ളായും കാണപ്പെടുന്നു. വായുവിന്റെയും ജലത്തിന്റെയും
സമ്പർക്കം, അണുക്കളുടെ പ്രവൃത്തി ഇവകൊണ്ടു
ആഹാരപദാർത്ഥങ്ങൾ ജലത്തിൽ ലയിച്ചു ചേരുകയുള്ള
ജലത്തിൽ ലയിച്ചുചേരുന്നവയെ മാത്രമേ സസ്യങ്ങൾ
ആഹാരമായി സ്വീകരിക്കുകയുള്ളൂ. മണ്ണിൽ സസ്യാഹാരം
പെട്ടെന്നു നശിച്ചുപോയാതെ നിയന്ത്രിക്കപ്പെടുന്നത് ഇപ്ര
കാരമാകുന്നു. 8000 റാത്തൽ നെല്ല് അത്രയും തുക
വയ്ക്കേണ്ടതും ഒരേക്കൂർ സ്ഥലത്തുനിന്നും വിളവായി എടു
ക്കുമ്പോൾ ആ സ്ഥലത്തുനിന്നും 48 റാത്തൽ നൈട്രജൻ
23 റാത്തൽ ഭാവാഹാരവും 41 റാത്തൽ പൊട്ടാസ്യം
നെല്ല് ചെടി നീക്കം ചെയ്യുന്നതായി കണക്കാക്കിയി
ട്ടുണ്ട്. മണ്ണിന്റെ വീഴ്ച നശിക്കാതിരിക്കണമെങ്കിൽ
നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്ന സാധനങ്ങൾ വളത്തിന്റെ രൂപ
ത്തിൽ മണ്ണിൽ കലർത്തേണ്ടതു് അത്യാവശ്യമാകുന്നു
ശരിയായി ശേഖരിച്ചുസൂക്ഷിച്ച കന്നുകാലിവളം ചേർത്താൽ
മണ്ണിലെ വീഴ്ച നിലനിറുത്തും. ആ വളം മണ്ണിന്റെ

ചടന നന്നാക്കുകയും മണ്ണിൽ വായുപ്രചരണം ഉണ്ടാക്കുകയും അതിലെ ചൂട് സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ പുതിയ ചാണകം ഉരമായി ഉപയോഗിച്ചാൽ ചിതലിന്റെ ഉപദ്രവം ഉണ്ടായേക്കാം. ചീഞ്ഞതിനു ശേഷമേ ചാണകം നല്ല വളമായ് തീരൂ. ചീഞ്ഞ ചാണകത്തിൽ ചിതലിന്റെ ഉപദ്രവം കുറയും. ചാണകം ഉണക്കിയാൽ അതിലെ പ്രധാന പോഷകസാധനമായ നൈട്രജൻ നഷ്ടപ്പെടും.

സംരക്ഷണം. വളവിന്റെയും വിളവിറക്കുന്ന സ്ഥലത്തിന്റെയും സംരക്ഷണം അതിപ്രധാനമായ ഒരു സംഗതിയാകുന്നു. മഴ കൂടുതലുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ മണ്ണൊലിപ്പു മുലമുണ്ടാകുന്ന നഷ്ടം ഭീമമാകുന്നു. തന്മൂലം മണ്ണ് അതിലെ വളവും ദൈനംദിനമായ നഷ്ടപ്പെടുന്നു. മേൽ മണ്ണിലുണ്ടാകുന്ന ഒഴുക്കുമൂലമാണ് കൂടുതൽ നഷ്ടം സംഭവിക്കുന്നത്. മണ്ണിനടിയിലോട്ടു താഴുന്ന ജലത്തിലെ കൂടുതൽ ഭാഗവും കേശാകർഷണം മൂലം സസ്യപോഷക സാധനങ്ങൾ ലയിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് വീണ്ടും ഉയർന്നു വരികയും സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകൾക്ക് അതു ലഭ്യമാകുകയും ചെയ്യുന്നു. മേൽമണ്ണ് ഉണക്കി ഇഴപ്പ് കുറയുമ്പോഴാണ് കേശാകർഷണം മൂലം മണ്ണിനടിയിലെ വെള്ളം മേലോട്ട് ഉയർന്നുവരുന്നത്.

ചരിവുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ ചരിവിനു കുറുകെ വരമ്പുകൾ നിർമ്മിച്ച് തറ തട്ടുകയായി തിരിച്ചാൽ

വെള്ളം ഒലിപ്പിച്ചു മുലമുണ്ടാകുന്ന നഷ്ടം പരിഹരിക്കാവുന്നതാണ്. ഓരോ തട്ടിലും വീഴുന്ന വെള്ളം അവിടവിടത്തു കുന്ന താഴ്വരക്കവണ്ണം മണ്ണിട്ടുകിയിടേണ്ടതുമാകുന്നു. യുക്തമെന്നു ഗോണുന്നപക്ഷം ഒലിച്ചുവരുന്ന മണ്ണു തടയത്തക്കതു പോലെ തക്ക സ്ഥാനങ്ങളിൽ അങ്ങുമിങ്ങും ചാലുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതും നല്ലതാകുന്നു. ചാലുകളിൽ മണ്ണു നിറഞ്ഞാൽ സൗകര്യംപോലെ അതു മാറി ആവശ്യമുള്ള ഭാഗങ്ങളിൽ ഇട്ടുകൊള്ളാവുന്നതാണ്.

കൃഷിമൂലം മണ്ണിൽനിന്നും നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്ന പോഷകവദാർത്ഥങ്ങളെ വീണ്ടും മണ്ണിൽ ചേർത്ത് മണ്ണിന്റെ വീഴ്ച കാര്യത്തെ നിലനിർത്തിക്കൊണ്ടു പോകണമെന്നു പറഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. മണ്ണിന്റെ ഘടനയും വിളവിന്റെ സ്വഭാവവുമനുസരിച്ച് ഭേദം വളങ്ങളും മേലുറവും ചേർത്ത് ഈ ഉദ്ദേശം സാധിക്കാവുന്നതാണ്. ഇതിനായി കാലിയുരം, പച്ചിലവളം മുതലായ പൊതുവളങ്ങളും എല്ലുപൊടി, മത്സ്യവളം മുതലായ പ്രത്യേകവളങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുന്നതു യുക്തമായിരിക്കും.

പലതരം ശല്യങ്ങൾകൊണ്ടു ചെടികൾക്കു വലുതായ നാശം സംഭവിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇവയിൽനിന്നു ചെടികളെ രക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്. ചാഴി, ചെട്ടു്, പൂഴ് മുതലായ ഷട്"പദങ്ങൾ, ഇത്തിര മുതലായ ഭക്ഷ്യോപഹാരികൾ, കുമിര വർഗ്ഗത്തിൽപെട്ട സസ്യങ്ങൾ ഇവ വിളവുകളുടെ പ്രധാന ശത്രുക്കളാകുന്നു. ഇവയുടെ ശല്യം

ഉണ്ടാകാതിരിക്കുന്നതിന് താഴെപറയുന്ന പ്രതിവിധികൾ അനുഷ്ഠിക്കാവുന്നതാണ്. വൃത്തിയായി നിലമൊരുക്കി തക്ക സമയത്തു വിളവെടുക്കുക. എല്ലാവിധത്തിലും ഗുണമുള്ള വിത്തു് ഉപയോഗിക്കുക, അയൽ ഒപ്പിച്ചു കൃഷിയിറക്കുക, വിളവു പരീവർത്തനം നടത്തുക ഇവയാകുന്നു.

ചോദ്യങ്ങൾ

1. വിതയ്ക്കുന്നതിന് മുൻപു നിലമൊരുക്കുന്നത് എന്തിന്?
2. മണ്ണൊലിപ്പു തടയാൻ പ്രധാനമായി എന്തു ചെയ്യണം?
3. മണ്ണിന്റെ വീര്യം നിലനിർത്തിക്കൊണ്ടുപോകുന്നതിന് എന്തെല്ലാം കരുതലുകൾ ചെയ്തിരിക്കണം?

പ്രായോഗികാഭ്യസനം

വിദ്യാർത്ഥികളെ ഒരു കൃഷിസ്ഥലത്തു കൂട്ടിക്കൊണ്ടു പോയി അവിടെ ചെയ്തിരിക്കുന്ന ഓരോ പ്രവൃത്തികളും കാണിച്ചുകൊടുത്തു കാര്യം ചർച്ചിക്കുക.

വിത്തു തെരഞ്ഞെടുപ്പ്

മിക്ക കൃഷിക്കാരും വിത്തു തെരഞ്ഞെടുക്കുന്ന കാര്യത്തിൽ അത്ര ശ്രദ്ധിക്കാറില്ല. അതിനാൽ കൃഷിയ്ക്കു വലിയ ദോഷം നേരിടുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ആവശ്യമുള്ള വിത്തു ഏറവും നല്ല അംശത്തിൽ നിന്നും പ്രത്യേകം ശേഖരിച്ചു സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാകുന്നു. അധികം വലുതോ തീരെ ചെറുതോ ആയ ഭാഗങ്ങൾ വിത്തിനായി മാറി വയ്ക്കരുത്. പകപമായ ഫലങ്ങളിൽനിന്നു മാത്രമേ വിത്തിനെടുക്കാവൂ. വിളവു ശരിയായി എത്തിയില്ലാത്ത വിത്തുകൾ ഉപയോഗിച്ചാൽ അപ ശരിയായി മുളയ്ക്കുകയോ മുളച്ചുവളർന്നുവന്നാലും ഫലപ്രാപ്തിയിൽ എത്തുകയോ ചെയ്യുന്നില്ല. കീടബാധയുണ്ടായ വിളവിൽനിന്നും വിത്തിനെടുക്കുന്നതും നന്നല്ല.

വറ്റുശുദ്ധിയുള്ള വിത്തു തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് അത്യാവശ്യമാകുന്നു. പല ഇനം വിത്തുകൾ കലർത്തി ഒരേ നിലത്തിൽ വിതയ്ക്കുന്നത് ദോഷകരമാണ്. ഓരോ ഇനത്തിനും മുപ്പു പുത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കും. അതിനാൽ ഓരോന്നും പാകപ്പെടുന്ന് പുത്യാസ്കാലങ്ങളിൽ ആയിരിക്കുമല്ലോ. തന്മൂലം ഒന്നിച്ചു വിളവെടുക്കുന്നതിനു സാധിക്കുന്നില്ല. പല കാലങ്ങളിലായി വിളവു പാകപ്പെട്ടു വന്നാൽ പക്ഷികളുടെയും കീടങ്ങളുടെയും ഉപദ്രവം

അധികമാകുന്നു. അതിനാൽ അവിചാരിതമായ നഷ്ടം
കൂടിക്കാണാ സഹിക്കേണ്ടിവരും. കളത്തിൽ മെതിക്കു
മ്പോഴും വിത്തു് ഉണക്കുമ്പോഴും വിത്തിനു കലർപ്പു
വരാതെ സൂക്ഷിക്കേണ്ടതു് അത്യാവശ്യമാകുന്നു.

വിത്തുകൾ എല്ലാംതന്നെ കഴിയുന്നത്ര സൂക്ഷ്മത
യോടുകൂടി തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതാണെന്നു കഴിഞ്ഞ പാഠ
ത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടു്. നെല്ല്വിത്തു തെരഞ്ഞെടു
ക്കുന്നതിൽ പ്രത്യേകം അനുഷ്ഠിക്കാറുന ചില രീതി
കൾ അടിയിൽ വിവരിക്കുന്നു.

കാലാവസ്ഥയുടെ ദോഷം കൊണ്ടോ, ചാഴി മുത
ലായ കീടങ്ങളുടെ ശല്യം കൊണ്ടോ വിളവിനു കേടു
സംഭവിച്ച സ്ഥലത്തുനിന്നും വിത്തു ശേഖരിക്കരുതു്.
വിളവു പാകമാകുമ്പോൾ വയലിൽ ഇറങ്ങി ആരോഗ്യ
മുള്ളതും ധാരാളം മണികൾ ഉള്ളതും കേടു പറ്റാതി
ല്ലാത്തതുമായ ചടികളെ അടയാളപ്പെടുത്തി നിറു
ത്തണം. അങ്ങനെ തെരഞ്ഞെടുത്തു നിറുത്തിട്ടുള്ള
ചെടികളിലെ കതിരുകൾ പ്രത്യേകം കൊയ്തു മെതിച്ചു
ടക്കണം. ഈ വിത്തു ക്രമമായി ഉണക്കി ശരിയായി
സൂക്ഷിക്കണം. വീണ്ടും ഒരു തടി നിലത്തിൽ ഇതേ
വിത്തു് യഥാകാലം കൃഷിയിറക്കി അതിൽനിന്നും മുൻ
വിവരിച്ചപോലെ വിത്തു തെരഞ്ഞെടുക്കുക. ഇങ്ങനെ
തെരഞ്ഞെടുക്കുന്ന വിത്തു് വീണ്ടും വിത്തിനായി പ്രത്യേകം
കൃഷിയിറക്കുകയും ബാക്കി പൊതു കൃഷിയ്ക്കു വിത്തിനായി

ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്യാം. തെരഞ്ഞെടുക്കുന്ന വിത്തു് വിതച്ച സ്ഥലത്തുനിന്നും തന്നെ വീണ്ടും വിത്തിനായി എടുക്കുന്നതല്ലാതെ പൊതുവായി കൃഷിയിറക്കിയ സ്ഥലത്തു നിന്നും വിത്തിനെടുക്കാൻ പാടില്ല. ഇങ്ങനെ ആവർത്തിച്ചു വിത്തു തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നതായാൽ വിത്തിന്റെ ഗുണവും വിളവിന്റെ തോതും സാരമായി അഭിവൃദ്ധിപ്പെടുന്നതാണ്.

ഓരോ ജാതി വിത്തിന്റെയും ദോഷങ്ങൾ നീക്കി തുണങ്ങൾ വളർപ്പിക്കുന്നതിനാണ് കർഷകൻ ശ്രമിക്കുന്നത്. ഓരോ പ്രദേശത്തിന്റെയും പ്രകൃതിക്കനുസരണമായ വിത്തു ലഭിക്കുന്നത് ഒരു വലിയ നേട്ടമാകുന്നു. സസ്യശാസ്ത്ര വിദഗ്ദ്ധന്മാർ ഒന്നിലധികം ഇനം ചെടികളുടെ പരസ്പരങ്ങൾ കൃത്രിമമായി സംയോജിപ്പിച്ചു വിശേഷ തുണങ്ങുളാക്കുകയായ പുതിയ ജാതി വിത്തുകളെ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. സാധാരണ കൃഷിക്കാർക്ക് ഇതു സാദ്ധ്യമല്ല.

നെല്ല് വിത്തു തെരഞ്ഞെടുപ്പിനെപ്പറ്റിയാണു മേൽ പ്രസ്താവിച്ചതെങ്കിലും മറ്റു വിത്തുകൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിലും ഔചിത്യമായി ഇപ്രകാരം പ്രവർത്തിക്കാവുന്നതാണ്. ചെന്നീരോട്ടം ബാധിച്ച കരിമ്പിൻതലയോ കേടു പററിയ ചേനയോ വിത്തിന് ഉപയോഗിക്കരുത്.

വിത്തുസംഭരണം. വിത്തുകൾ ശരിയായ പാകത്തിന് ഉണക്കി സൂക്ഷിക്കണം. നെല്ല് വിത്താണെങ്കിൽ അതു്

ഉണക്കുന്നവരും ഉണങ്ങുന്നു എന്നൊരു ചൊല്ല് ഉണ്ട്. ഉണങ്ങുന്നതിനായി വെയിലത്തിടുന്ന വിത്തു മുറയ്ക്കു ഇളക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കണം. അല്ലാത്തപക്ഷം വിത്തിന്റെ ഒരു വശം മാത്രം ഉണങ്ങുകയും അതിനു കേടു ഭവിക്കുകയും ചെയ്യും. ശരിയായി ഉണങ്ങാത്ത വിത്തു സൂക്ഷിച്ചു വെച്ചാൽ അതിനു “പുപ്പാൽ” പററുകയും മുളയ്ക്കാൻ ശക്തിയില്ലാതെ വരികയും ചെയ്യുന്നു. ഉണക്ക കൂടിയ വിത്തു വിതച്ചാൽ കിളിക്കുകയില്ല. ചേന, കാച്ചിൽ, നനകിടമ്പ് ഇവ ചാണകവെള്ളത്തിൽ മുക്കിയശേഷം ഉണക്കി സൂക്ഷിക്കുന്നത് ഗുണകരമാകുന്നു. മരച്ചീനിക്കുന്ന്, ഇരപ്പുഴുക്കളും ചൂട് അധികം തട്ടാത്തതുമായ ശണലുള്ള സ്ഥലത്തു കെട്ടിപ്പൊതിഞ്ഞ് സൂക്ഷിക്കുന്നത് കൊള്ളാം.

കാപ്പിപ്പഴങ്ങൾ ശേഖരിച്ചാൽ അധികനാൾ വെച്ചു കോതെ പാകാൻ ഉപയോഗിക്കണം. അധികം പഴകിയ വിത്തു പാകാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത് നന്നല്ല. പഴക്കം കൂടുതലായാ മുളയ്ക്കുന്നതിനുള്ള ശക്തി കുറയുന്നു. നെല്ല് വിത്തു മരം കൊണ്ടുള്ള അറകളിലും പത്തായങ്ങളിലും സൂക്ഷിക്കുന്നത് ഉത്തമമാകുന്നു. പയറു മുതലായവ മൺ പാത്രങ്ങളിൽ ഭദ്രമായി മുടി സൂക്ഷിക്കാം. ചില ഇനം വിത്തുകൾ ജലവിട്ടു ഉണക്കുന്നത് നന്നാണ്. വിത്തു സൂക്ഷിക്കുന്ന അറകളിൽ എലിയോ പൂച്ചികളോ കടക്കാൻ അനുവദിക്കരുത്. വിത്തു സൂക്ഷിക്കുന്ന പത്തായങ്ങളിലും പാത്രങ്ങളിലും പാറാപ്പാഷാണം ഇടുവയ്ക്കുന്നത് ഒരു ജന്തുക്കളെ തടയാൻ കൊള്ളാം.

വിത്തുപരിശോധന. : വിതയ്ക്കുന്നതിനുള്ള വിത്തു മുൻകൂട്ടി പരിശോധിക്കേണ്ടതാണ്. അതിലേക്ക് അടിയിൽ വിവരിക്കുന്ന രീതി കൈക്കൊള്ളുന്നത് നന്നായിരിക്കും. അറയുടെ പലഭാഗത്തുനിന്നുമായി കുറേയ്ക്കുവിത്തെടുത്ത് എല്ലാംകൂടി നല്ലപോലെ കൂട്ടിഇളക്കണം. അതിൽ നിന്നും പത്തു വിത്തെടുത്ത് നനച്ചു് പ്ലേക് ലോസ്സിലോ, തുണിയിലോ പൊതിഞ്ഞ് കുറെ നനഞ്ഞ മണ്ണിട്ടു മൂടി ഇരുട്ടുള്ള ഒരു സ്ഥലത്തു സൂക്ഷിക്കണം. മൂന്നോ നാലോ ദിവസം കഴിഞ്ഞ് കെട്ടെടുത്തഴിച്ചു് കിട്ടാത്ത മണികരം എത്രയെന്നു തിട്ടപ്പെടുത്തണം. എട്ടു വിത്തു് എങ്കിലും ശരിയായി കിട്ടാത്തിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ മാത്രമേ അതു നല്ലവിത്തെന്നു പറയാൻ പാടുള്ളൂ. വിത്തു കിട്ടാകുന്ന നിരക്കു കുറയുന്നോർ വിതയ്ക്കുന്നതിനു കൂടുതൽ ഉപയോഗിക്കേണ്ടിവരും. ഈപ്പമുള്ള മണ്ണിൽ കഴികരം കുത്തി ഓരോകഴിയിലും വിത്തുകൾ എണ്ണിയിട്ടു് കിളിപ്പിച്ചു് പരിശോധിക്കുന്ന പതിവു നടപ്പുണ്ട്. വിദഗ്ദ്ധന്മാർ വിത്തു് ഉപ്പുവെള്ളത്തിൽ ഇട്ടു പരിശോധിച്ചു തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. ഉപ്പുവെള്ളത്തിൽ അടിയിൽതാഴുന്നവിത്തു് ചെന്നുവു മുഴുപ്പും ഉള്ള പയായിരിക്കും. ഇവയെമാത്രം ഗുണമേന്മയിൽ കഴുകി വിത്തിനായി എടുക്കുകയും ഭാരം കുറവുള്ളവയെ മറ്റു പ്രകാരത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ചോദ്യങ്ങൾ

1. നെല്പവിത്തു ശരിയായി തെരഞ്ഞെടുക്കുന്ന സമ്പ്രദായം വിവരിക്കുക
2. പലമാതിരി വിത്തുകൾ കൃഷിക്കാർ സംഭരിച്ചു വയ്ക്കുന്നതിനെപ്പറ്റി നിങ്ങൾക്ക് അറിയാവുന്നതെഴുതുക
3. ചിതയ്ക്കുന്നതിനു മുൻപായി നെല്പവിത്തു പരിശോധിച്ചെടുക്കേണ്ടത് എങ്ങനെ?

പ്രായോഗികാഭ്യസനം

നെല്പവിത്തു മുളപ്പിച്ചു കാണിച്ചുകൊടുക്കുക ഉപ്പുവെള്ളത്തിൽ നെല്പ വിത്തിട്ട് മുഴുപ്പുള്ളവ അതിൽ താഴുന്നതു കാണിച്ചുകൊടുക്കുക. സൗകര്യമുള്ള പക്ഷം നല്ല കൃഷിക്കാരൻ പലവക വിത്തുകൾ സൂക്ഷിച്ചു വയ്ക്കുന്ന രീതികളും മനസ്സിലാക്കിക്കൊടുക്കണം.

സസ്യോല്പാദനവും പ്രചരണവും

സാധാരണ ചെടികൾ പ്രചരിക്കുന്നത് ഫലങ്ങളും വിത്തുകളും മൂലമാകുന്നു. പുഷ്പങ്ങളിൽ നിന്നും ഫലങ്ങളും വിത്തുകളും ഉണ്ടാകുന്നു. അനുകൂലപരിതസ്ഥിതി ആവിർഭവിക്കുമ്പോൾ വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കുകയും അവ ചെടികളായി പിടുന്നതും വിത്തുകൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന വിത്തുകൾ വേണ്ടപോലെ വിതരണം നടത്തിയില്ലെങ്കിൽ ചെടികൾ വിത്തു് ഉണ്ടാക്കുന്നതിനു ചെലവഴിക്കുന്ന യത്നം വ്യർത്ഥമായിപ്പോകും. വിത്തുകൾ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നില്ലെങ്കിൽ അവയുണ്ടാകുന്ന ചെടിയുടെ ചുവട്ടിൽ തന്നെ വീഴുകയും അവയ്ക്കു വളർച്ച അസാധ്യമാക്കിത്തീർക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ദൃഷ്ടി വരാതെ യിരിക്കാൻ വിത്തുകളുടെ വിതരണത്തിനു പ്രകൃതിയിൽ തന്നെ പല ഉപായങ്ങളും ഉണ്ടു്.

വിത്തുകളിൽ കൂടി അല്ലാതെയും ചില ചെടികളുടെ ഉല്പാദനം സാധ്യമാകുന്നു. പുഷ്പഹീനങ്ങളായ സസ്യങ്ങളിൽ രേണുകങ്ങൾ (Spores) മൂലവും മറ്റു ചില ചെടികളിൽ മുകുളങ്ങൾ (Buds) മൂലവും വേറെ ചിലവയിൽ മറ്റു ഭാഗങ്ങൾ മൂലവും ആണു് ഉല്പാദനം നടക്കുന്നതു്.

പ്രകൃതിയിൽ വിത്തു വിതരണം സാധിക്കുന്നത് എങ്ങനെയെല്ലാമാണെന്നു മുൻപു വിവരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ചെടികൾ വിത്തുകൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതുകൊണ്ട് പല തുണങ്ങളും സിദ്ധിക്കുന്നു.

1. അനുകൂലമല്ലാത്ത കാലങ്ങളിൽ ചെടി പട്ടുപോയാലും വിത്തു ശേഖരിക്കുന്നതുകൊണ്ട് അതിന്റെ വംശം പുലരുന്നു. ഉദാഹരണമായി ശീമതക്കാളിക്കു വലിയ തണുപ്പു കാലത്തു് ചെടിയിൽ ജീവിക്കുന്നതിനു സാധിക്കുന്നില്ല. ആ കാലത്തു് അതിന്റെ വിത്തിനു നാരം വരികയില്ല അനുകൂല പരിതഃസ്ഥിതി ആവിർഭവിക്കുമ്പോൾ വിത്തിൽനിന്നും ചെടി മുളച്ചു വന്നു് വളർച്ച ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

2. ധാരാളം വിത്തു് ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതുകൊണ്ടു ചെടികൾക്കു് അവയുടെ വംശവർദ്ധന കൂട്ടുന്നതിനു സാധിക്കുന്നു. മഞ്ഞ, ചെള്ളരി മുതലായവ ആവശ്യത്തിൽ അധികം വിത്തുകൾ പ്രദാനം ചെയ്യുന്നതു് ഈ ഉദ്ദേശത്താലാകുന്നു.

3. വിതരണത്തിനു സൗകര്യപ്പെടത്തക്കവണ്ണം വിത്തുകളുടെ വലിപ്പവും ഘടനയും ശരിപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. എണ്ണത്തിന്റെ ആധിക്യംകൊണ്ടു് കൂടുതൽ സ്ഥലത്തു വ്യാപിക്കുന്നതിനു സാധിക്കുന്നു.

വിത്തിൽനിന്നും വിജയകരമായി ചെടികളെ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനു പരിചയം ആവശ്യമാകുന്നു. മഞ്ഞൻ, വെള്ളരി മുതലായവ മണ്ണിൽ ഒന്നോ, രണ്ടോ ഇഞ്ചു താഴ്വയിൽ കഴിച്ചിടണം. ചീര, മുളക് മുതലായവയുടെ വിത്തു് തറ ഒരുക്കീട്ടു മണ്ണിൽ വിതച്ചാൽ മതിയാകും നാളികേരം, അടയ്ക്ക മുതലായവ പകുതി മണ്ണിലും പകുതി മുകളിലുമായി കഴിച്ചുവയ്ക്കണം. നല്ല വിത്തിൽനിന്നും ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന ചെടികൾ കൃത്രിമോല്പാദനത്തിൽനിന്നും ഉണ്ടാക്കുന്നവയെക്കാൾ ശക്തങ്ങളായിരിക്കും.

വിത്തുല്പാദന ചെടിയുടെ ഇതരഭാഗങ്ങളും ഉല്പാദനത്തിനു് ഉപയോഗിക്കുന്നുവെന്നു പറഞ്ഞല്ലോ. ശീമപ്പാവിന്റെ തൈകൾ എടുക്കുന്നത് അതിന്റെ വേര വെട്ടിയെടുത്തു് മൂന്നു മുതൽ ആറുവരെ ഇഞ്ചു നീളത്തിൽ മുറിച്ചു് ഈപ്പമുള്ള മണ്ണിൽ നട്ടു മുളപ്പിച്ചാകുന്നു.

ഉരുളൻ കിഴങ്ങു മുളപ്പിക്കുന്നത് അതിന്റെ ഭൂകാണ്ഡം (Under-ground Stem) മുറിച്ചു മണ്ണിൽ നട്ടാകുന്നു. മുന്തിരിവള്ളി കിളിപ്പിക്കുന്നത് അതിന്റെ തണ്ടു വെട്ടിമുറിച്ചു് മണ്ണിൽ നട്ടാകുന്നു. റോസാച്ചെടിയുടെ കൊമ്പു മുറിച്ചു നട്ടു മുളപ്പിക്കുന്നു. ചീവ വെട്ടു ചീര, ഞവര മുതലായവ അവയുടെ കട്ടിയില്ലാത്തതും പച്ചനിറമുള്ളതുമായ കാണ്ഡങ്ങൾ മുറിച്ചു നട്ടു് തൈകളാക്കുന്നു. കരിമ്പു്, മരച്ചീനി ഇവയും അവയുടെ

തണ്ടുകൾമൂലം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു വാഴ മുതലായവയുടെ മാണുക്കളിൽനിന്നും തൈകൾ എടുക്കുന്നു. ഇഞ്ചി, കൂവ, ഏലം ഇവയുടെയും കന്നുകൾ ആണു തൈകളായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. മുത്തങ്ങായിൽനിന്ന് ഒരു ചെറിയ വള്ളി മണ്ണിനടിയിൽക്കൂടി കുറെദൂരം വ്യാപിച്ചു വികസിച്ചു തൈകളെ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. പുണ്ണിലയുടെ ഇലകളിൽനിന്ന് ആണു തൈകൾ കിട്ടിക്കുന്നത്.

കൃത്രിമമായ പല സസ്യപ്രചരണരീതികളും മനുഷ്യർ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ട്. അവയിൽ പ്രധാനപ്പെട്ടവയും താഴെ കുറിക്കുന്നു.

1. വെട്ടിനടീൽ. ചെടിയുടെ വേരിന്റെയോ, തടിയുടെയോ, ഇലയുടെയോ ഒരുഭാഗം മുറിച്ചു വേർപെടുത്തി മുളപ്പിച്ചു നട്ടു പുതിയ ചെടികൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന രീതിയുമാണു വെട്ടിനടീൽ എന്നു പറയുന്നത്. ശീമപ്പാവ മുളപ്പിക്കുന്നത് അതിന്റെ വേരു മുറിച്ചുവച്ചാണെന്നു പറഞ്ഞിട്ടുണ്ടല്ലോ. മുറിക്കുന്ന വേരുകൾ മണ്ണിൽനിന്നു വേർപെടുത്താതെയും തൈകളുണ്ടാക്കാം. മണ്ണിനടിയിൽ മുറിച്ചുവയ്ക്കുന്ന വേരിന്റെ അഗ്രഭാഗം പോഷകാംശം ശേഖരിച്ച് ഒരു മുഴയായിത്തീരുന്നു. ഇത്തരം മുഴയുണ്ടാകുമ്പോൾ വെട്ടിയെടുത്തു വേരോടുകൂടി ഇളക്കി നടാവുന്നതാണ്.

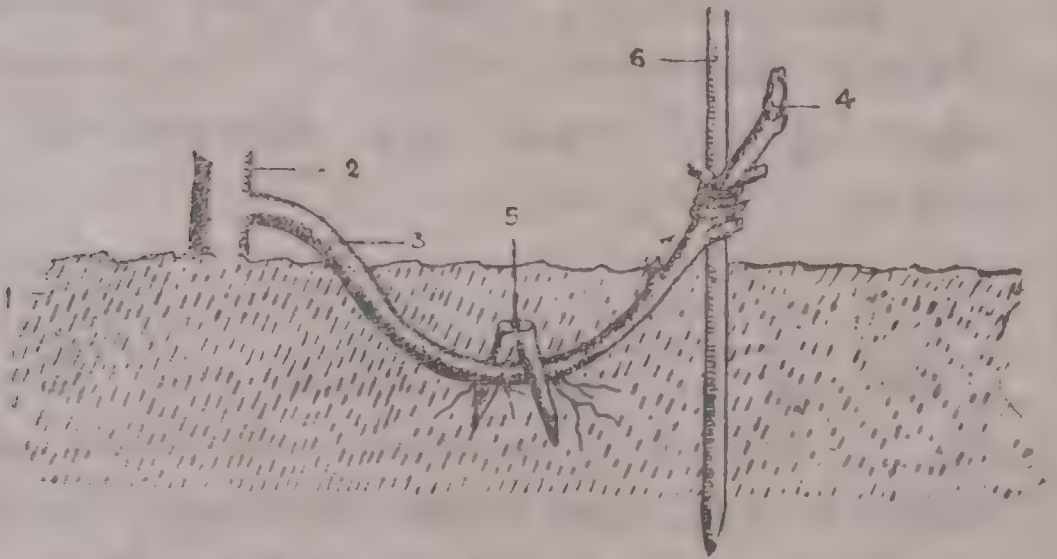
തണ്ടുകളും ഭൂകാണ്ഡങ്ങളും വെട്ടിനടുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ കഷണങ്ങളിൽ ഒന്നോ അധികമോ അങ്കുരങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം. കഷണങ്ങൾ തീരെ ചെറിയവയായിരിക്കരുത്. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ, അങ്കുരങ്ങൾ മുളച്ചു വേരുകൾ മണ്ണിനടിയിൽ ഇറങ്ങി ആഹാരം സ്വീകരിക്കുന്നതിനു പ്രാപ്തിവരുന്നതുവരെ കഷണത്തിൽ ശേഖരിച്ചുവെച്ചിട്ടുള്ള ആഹാരംകൊണ്ടു മാത്രമാണ് തൈച്ചെടി ജീവിക്കേണ്ടത്. വാഴ, കൂവ ഇവയുടെ കഷണകൾ പിരിച്ചു നട്ടുമ്പോഴും മാണം സാമാന്യം വലുതായിരിക്കുന്നതിനു ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാണ്. ചീര, ഞവര ഇവയുടെ ഇളംതണ്ടുകൾ മുറിച്ച് ചെട്ടുത്താലുടൻ അവയിൽനിന്ന് ഇലകൾ നുള്ളിക്കളഞ്ഞു നട്ടേണ്ടതാകുന്നു.

ഇളം കൊമ്പുകൾ നട്ടാൽ മുളയ്ക്കുത്ത വൃക്ഷങ്ങളുടെ വിളഞ്ഞ കൊമ്പുകൾ നട്ടുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കും. ആല്, പൂവരത്ത്, മുരക്കു് ഇവ അത്തരത്തിൽപ്പെട്ടവയാകുന്നു.

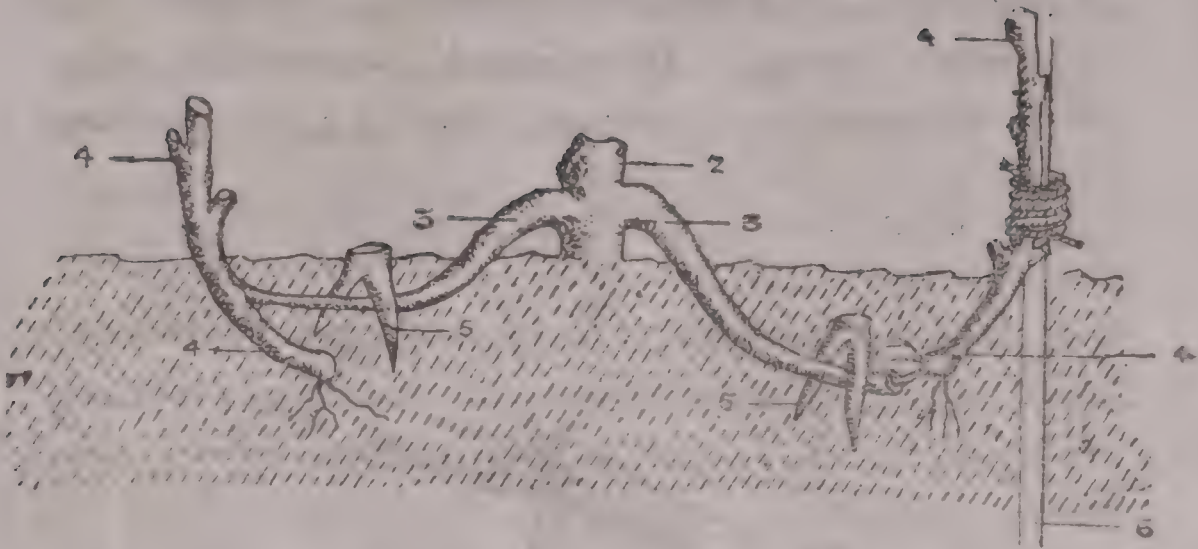
2. പതിവയ്ക്കുക. വെട്ടിനട്ടാൽ മുളച്ചുവരുന്നതിനു പ്രയാസമുള്ള ചില ഇനം ചെടികൾ ഉണ്ട്. അവയെ മുളപ്പിച്ചു തൈകൾ എടുക്കുന്നതിനു വേറൊരുരീതി അനുസരിക്കുന്നു. ചെടിയുടെ നീണ്ട ശാഖ വളച്ച് തായിൽ വെച്ച് ഏതാനും ഭാഗം മണ്ണിട്ടു മൂടി അവിടെ വേരൂ പിടിപ്പിക്കുന്നു. മണ്ണിനടിയിലിരിക്കുന്ന ഒന്നോ അധികമോ

മുട്ടുകളിൽനിന്നു വേരുകൾ പൊടിച്ചു മണ്ണിലുറച്ചു കഴിഞ്ഞാൽ ആ ഭാഗം ചെടിയിൽനിന്നും വേർപെടുത്തി പ്രത്യേകം നടാവുന്നതാണ്. ഈ രീതിക്ക് പതിയിടുക എന്നു പറയുന്നു. മുല്ല, റോസ, പിച്ചി മുതലായ ചെടികൾ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നത് പതിയിടാകുന്നു.

മണ്ണിനടിയിലേക്കു വളച്ചുവയ്ക്കുന്ന തണ്ടിന്റെ അടിവശത്തു മുറിച്ചു നാക്കുപോലെ വിടുത്തിവെച്ചിരുന്നാൽ അതിവേഗത്തിൽ വേരിറങ്ങും. തണ്ടു മുറിച്ചു കീറുന്നതിനു പകരം അതിന്റെ ചുറ്റും ഒരിഞ്ചു നീളത്തിൽ തൊലി ഇളക്കിക്കളഞ്ഞു വെച്ചാലും വേരുകൾ പൊടിക്കുന്നതാണ്. വേര പൊടിച്ചതിനു ശേഷമല്ലാതെ തായ്ത്തടിയിൽനിന്നു കൊമ്പു വേർപെടുത്താൻ പാടില്ല. 18-ാം നമ്പർ പടത്തിൽനിന്നും കാര്യം വ്യക്തമായി ഗ്രഹിക്കാവുന്നതാണ്.



പടം 18 പതിവയ്ക്കുന്നരീതി



പടം 18 പതിവയ്ക്കുന്ന രീതി

1. മണ്ണ്. 2. തായ്ചെടി. 3. പതിവച്ചുകൊയ്യ്. 4. ഈ കൊയ്യ് മുളച്ചുവരുന്നത്. 4 a. പിളർന്നിട്ടുള്ള അടിക്കാശം. 5. കുററി. 6. മുളച്ചുവരുന്ന കൊയ്യ് ചേർത്തു കെട്ടിയിരിക്കുന്ന കുററി.

8. പൊതിഞ്ഞുകെട്ടുക. ഇതു പതിയിടുന്നതുപോലെ യുള്ള ഒരു പ്രയോഗമാണ്. എങ്കിലും ശാഖകൾ വളരെ ഉയരത്തിൽ നിൽക്കുകയും വളച്ചാൽ വേഗത്തിൽ ഒടിയാൻ എളുപ്പമുള്ളവയുമായ കൊമ്പുകളിലാണ് പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്നത്. ഇത്തരം ചെടികളിൽനിന്നു സാമാന്യം വിളവായ ഒരു കൊമ്പു തെരഞ്ഞെടുത്തു് അതിൽ സൗകര്യമായ ഒരു സ്ഥാനത്തുനിന്നും ചുറ്റും ഒരുമുലം നീളത്തിൽ വരഞ്ഞു തൊലി ഇളക്കി കളയണം. ചാണകം, ചകരിപ്പൊടി മുതലായവ ചേർത്തു മണ്ണു കഴച്ചു് ഈ മുറിവിന്റെ ചുറ്റും പൊതിയുക. അതിനു മുകളിൽ തുണിയോ, ചാക്കുകഷണമോ ചുറ്റി

കൈകൾ മണ്ണ് ഉണക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനു കൂടാതെ നന്നാക്കുകയും ചെയ്യാം. 19-ാം നമ്പർ പട്ടണത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ, ചോറുമുള്ള ഒരു പൂച്ചട്ടിയുടെ താഴെ

പതി നന്നാക്കുന്ന സമ്പ്രദായം



പട്ടണം 19

1. പതി വെച്ചിരിക്കുന്ന കോമ്പ്. 2. ചിലമ്പ് പതി മുറിക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നതു് 3. ചട്ടിയിൽ നിന്നു വെള്ളം ഒഴുക്കുവാനുള്ള കമ്പ് 4. പൂച്ചട്ടി. 5. വെള്ളം.

പൊതിഞ്ഞുകെട്ടിയിരിക്കുന്ന തണ്ടു വരത്തക്കവണ്ണം കെട്ടി പൂച്ചട്ടിയിൽ വെള്ളമൊഴിച്ചാലും മതി. കുറേദിവസം കഴിയുമ്പോൾ കെട്ടിയിരിക്കുന്ന ഭാഗത്തുനിന്നും വേരുകൾ പൊടിച്ചു മണ്ണിലിറങ്ങും. അപ്പോൾ ചേരിറങ്ങിയ ഭാഗത്തിന് കീഴിൽവെച്ചു കൊമ്പു മുറിച്ചു മാറി നടാവുന്നതാണ്. മാതളനാരകം, മാവു, റോസാ മുതലായവയിൽ ഇത്തരം പ്രയോഗം കൊണ്ടു തൈകൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

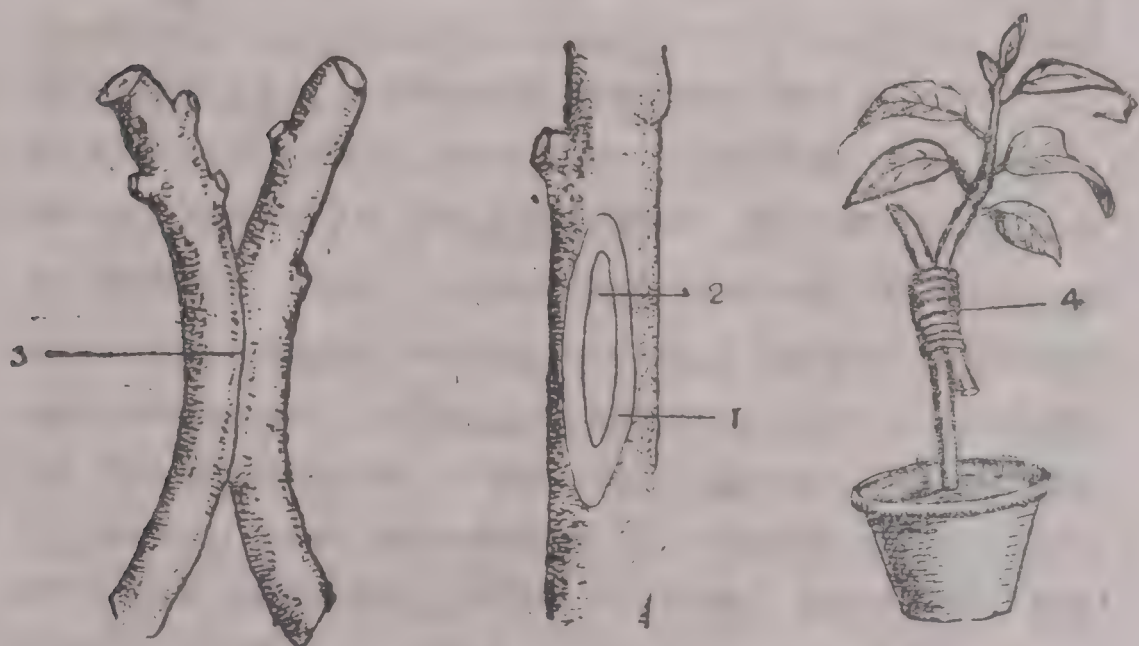
4. ഒട്ടുവയ്ക്കുക. ഒരു ചെടിയുടെ ഭാഗം അതേ ഇനത്തിലുള്ള വേറൊരു ചെടിയുടെ ഭാഗത്തോടു യോജിപ്പിച്ച് ഒട്ടിച്ചെടുത്തും വളർത്താറുണ്ട്. ഒട്ടുമാവുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനാണ് ഈ പ്രയോഗം ധാരാളമായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഈ രീതി അടിയിൽ വിവരിക്കാം.

നാട്ടുമാവിന്റെ അണ്ടികൾ മുളപ്പിച്ചു തൈയാക്കി പൂച്ചട്ടിയിൽ മണ്ണിട്ട് അതിൽ തൈ നട്ടു വളത്തുക. ഒരു വർഷം കഴിയുമ്പോൾ തണ്ടിന് ഏകദേശം ചെറു വിരലിന്റെ ഘനം ഉണ്ടായിരിക്കും. പിന്നീട് ഒട്ടിച്ചെടുക്കണമെന്ന് ആഗ്രഹിക്കുന്ന മാവിൽ ഏകദേശം ചെറുവിരലിന്റെ വണ്ണമുള്ള കൊമ്പു യുക്തംപോലെ തിരിഞ്ഞു കണ്ടുപിടിക്കണം. മാവ് ഒരു പ്രാവശ്യമെങ്കിലും പൂത്തുകാച്ചതും കൊമ്പിൽ എടുപ്പം പൊടിക്കുന്ന മൊട്ടുകൾ ഉള്ളതുമായിരിക്കണം. ചട്ടിയിലെ തൈ തിരിഞ്ഞുനിറുത്തിയിരിക്കുന്ന കൊമ്പിനോടുകൂടി അടുപ്പിച്ചുചേർത്തു കെട്ടത്തക്കതുപോലെ സൗകര്യമുണ്ടാക്കണം.

ചിരഞ്ജൈവനം കൊമ്പിന്റെയും പുഷ്പത്തിലും തൈരും
 തൈരും തണ്ടുകളുടെ ഓരോ വശത്തുനിന്നും രണ്ടിങ്ങുനില്ക്കുന്നതിൽ അല്പം തടിയോടുകൂടി തൊലി ചെത്തി കളയുക. ഇവയുടെ വലിപ്പം സമമായും മുറിവുകൾ നിർപ്പായം ഇരിക്കണം. പിന്നീട് തണ്ടുകൾ വളച്ചു മുറിവുകൾ പരസ്പരം ചേർന്നിരിക്കത്തക്കതുപോലെ പിടിച്ചു വെച്ചു ബലമുള്ള വാഴനാളുകൊണ്ട് ഉറപ്പായി കെട്ടണം. മണ്ണും ചാണകവും കൂട്ടിക്കഴിച്ചു കെട്ടിനുപുറത്തു പൊതിയ്ക്കണമെന്നും ചട്ടിയിൽ ഇരിക്കുന്ന തൈരും ആവശ്യം പോലെ വെള്ളമൊഴിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കണം. ഏതാനും ആഴ്ചകൾ കഴിയുമ്പോൾ പരിശോധിച്ചു നോക്കിയാൽ മുറിവുകൾ രണ്ടും തൊലികൊണ്ട് മനഞ്ഞു യോജിച്ചതായി കാണാം. പിന്നെ പുഷ്പത്തിലുള്ള തൈരുടെ മണ്ട ഒട്ടിച്ച ഭാഗത്തിന് മുകളിൽവെച്ചു മുറിച്ചു കളയാം. മൂന്നോ നാലോ തവണയായി മുറിച്ചു കൊമ്പിന്റെ ചുവടും വേർപെടുത്താം. ഒരു തവണയായി മുറിച്ചു വേർപെടുത്തിയാൽ പല ഭൂഷ്മങ്ങളും ഉണ്ടാകും. ഇങ്ങനെ ഏകദേശം മാവിന്റെതെ സൗകര്യമുള്ള സ്ഥലത്തു നട്ടുവളർത്താം. ചട്ടിയിലുള്ള തൈരും ഒട്ടിച്ച ഭാഗത്തിന് അടിവശത്തായി മുളകൾ ഉണ്ടാകുന്നപക്ഷം അവ അടർത്തിക്കളയണം. അവ വളരേൻ അനുവദിച്ചാൽ ഒട്ടിച്ചെടുത്തഭാഗം ക്ഷീണിച്ചു നശിച്ചുപോകാൻ ഇടയാകും.

ഒരു കൊല്ലത്തിനകം തന്നെ ഇത്തരം മാവ് കാച്ചു തുടങ്ങും. രണ്ടു മൂന്നു കൊല്ലത്തേക്കു മാങ്ങാ ഉണ്ടാകാൻ

അനുവദിക്കരുത്. പൂക്കുന്ന കലകൾ ഒട്ടിച്ചുകളയണം. നല്ല വളർച്ച എത്തുന്നതിനു മുൻപു കായ്പ്പ തുടങ്ങിയാൽ ആ മാവ് അധികകാലം നിൽക്കുകയില്ല. 20-ാം നമ്പർ പടം നോക്കി കാര്യം ഗ്രഹിക്കണം.



പടം 20

ഒട്ടുവയ്ക്കുക

1. പട്ട. 2. തൊലിചിരിയതടി. 3. പരസ്പരം ചേർത്തിരിക്കുന്ന കായുകൾ 4. ചേർത്തുകെട്ടിയിരിക്കുന്നത്.

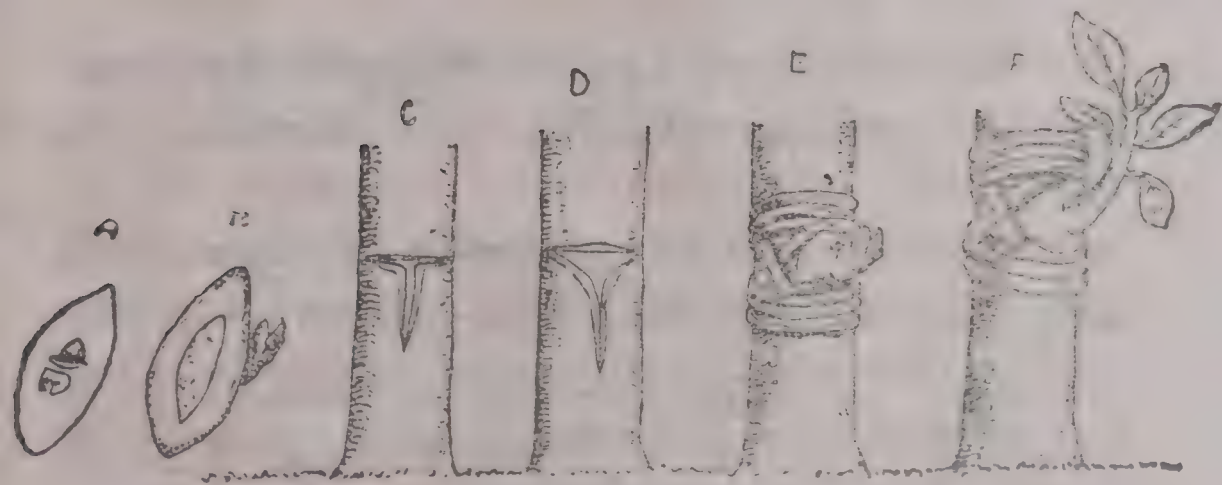
5. മുകുളനം. (Budding) ഒട്ടിച്ചെടുക്കുന്നതിന് ഒരു കൊമ്പാണു നാം ഉപയോഗിക്കുന്നത്. എന്നാൽ ഇലയിടുക്കിലെ ഒരു മുകുളം (Bud) ഉപയോഗിച്ചും സംയോജനം നടത്താം. ഒരു ചെടിയിൽനിന്നെടുക്കുന്ന ഒരു മുകുളം മറ്റൊരു ചെടിയിൽ ഒട്ടിച്ചെടുക്കുന്ന രീതിക്കു

മകളനും എന്നു പറയുന്നു. റോസാ, നാരകം, റബ്ബർ, മുതലായ ചെടികളിൽ ഈ സസ്യദായം ധാരാളമായി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു. റബ്ബർ കൃഷിക്ക് ഈ പ്രയോഗം കൊണ്ടു സാധനമായ അഭിവൃദ്ധിയുണ്ടായിട്ടുണ്ട്. അടിയിൽ വിവരിക്കുന്ന പ്രകാരം മകളനും നടത്താം.

അരി പാകി തൈകൾ തറയിലോ, പുച്ചട്ടിയിലോ, കിളിപ്പിച്ചു വളർത്തണം. തൈയുടെ തണ്ടു മുറുന്നതിനു മുൻപ്, അതായത്, തണ്ടു വളച്ചാൽ ഒടിഞ്ഞുപോകാത്ത പ്രായത്തിൽ മകളനും നടത്തണം. ഈ പ്രായത്തിൽ തണ്ടിലെ തൊലി പ്രയാസം കൂടാതെ ഇളക്കി എടുക്കാം. ഏറ്റവും നല്ല ഗുണങ്ങളോടുകൂടിയ മരത്തിൽനിന്നും ആവശ്യമുള്ള മകളം എടുക്കണം. തെരഞ്ഞെടുത്ത മരത്തിൽനിന്നും തന്നാണ്ടിൽ ഉണ്ടായ ഒരു കൊമ്പു മുറിച്ചെടുത്ത് അതിലുള്ള ഇലമാത്രം കണ്ടിച്ചുകളയണം. തൈയുടെ തണ്ടിനു ചെറുവിരലിന്റെ ചലനം ഉണ്ടായിരിക്കണം. ഇത്തരം തണ്ടിന്റെ ഒരു വശത്തു T എന്ന ആകൃതിയിൽ വരഞ്ഞു തൊലി ഇളക്കണം. മുറിച്ചുകൊണ്ടുവന്ന കൊമ്പിൽനിന്നും കേടില്ലാത്തതും പുഷ്പിളളതുമായ ഒരു ഇലമെടുത്ത് (മകളം) അല്പം തടിയോടുകൂടി ചെത്തിയെടുത്ത് തടിയുടെ ഭാഗം ഇളക്കിക്കളഞ്ഞശേഷം തൈച്ചെടിയിൽ വിടുത്തിയിരിക്കുന്ന തൊലിക്കകത്തുവെച്ച് മുഴുവായ വാഴനാരുകൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞുകെട്ടണം. 21-ാം നമ്പർ പടംനോക്കുക. തൈയിലെ തൊലി ഇളക്കുന്നതിനു തടിയോ, അമ്പിയോ കൊണ്ടുള്ള ഉപകരണം മാത്രമേ

ഉപയോഗിക്കാവു. വച്ചുകെട്ടിയ ഭാഗത്തിനു വെയിൽ കൊള്ളാതെ തണൽ കെട്ടേണ്ടതാകുന്നു. തൈയ്ക്ക് ആവശ്യമുള്ള വെള്ളമൊഴിച്ചുകൊടുക്കണം. ഏകദേശം നാലാഴ്ച കഴിയുമ്പോൾ തൊലിക്കുള്ളിൽ വച്ചുകെട്ടിയ പുതിയ മുകൾ തൈയുടെ തടിയിൽ ഒട്ടിച്ചേരുകയും ഒരു പുതിയ ശാഖയായി മുളച്ചുവരുകയും ചെയ്യും. ആ സന്ദർഭത്തിൽ തൈയുടെ തല മുറിച്ചുകളയണം.

പടം 21



a. ഇലമെട്ട്. b. മുറിച്ചെടുത്ത ഇലമെട്ട്. c. T ആകൃതിയിലുള്ള തടിയിലെ വെട്ട്. d. ഇലമെട്ട് തടിയിൽ ചേർത്തത്. e. ആ ഭാഗം തടിയിൽ ചേർത്തു കെട്ടിയത്. f. മൊട്ടു മുളച്ചു ചെടിയായത്.

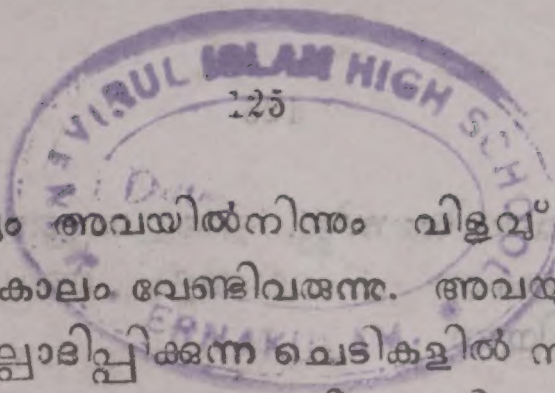
മൊട്ടിൽ നിന്നും വളർന്നുവന്ന ശാഖയല്ലാതെ വേറെ മൊട്ടുകൾ വളർന്നു വന്നാൽ അവയെ അടർത്തിക്കളയേണ്ടതാകുന്നു. സാധാരണ പുളിച്ചി നാരകത്തിന്റെ വിത്തു

കുറ കിളിത്തുണ്ടായ തൈകളിൽ നല്ല രുചിയും തുണ
വുമുള്ള മധുരനാരകച്ചെടികളിൽനിന്നും എടുക്കുന്ന മുകള
ങ്ങൾ സംയോജിപ്പിച്ച് അഭിവൃദ്ധിപ്പെടുത്താറുണ്ട്. ഇല
പ്പവുഷ്ണത്തിൽനിന്നും എടുക്കുന്ന തൈകളിൽ സപ്പോട്ട
സംയോജനം നടത്തുന്നു. ഇവ രണ്ടും ഒരു വറ്റിൽ
രണ്ടു ശാഖകളിൽ പെട്ട ചെടികളാകുന്നു. എന്നാൽ
മാവ് നാരകത്തിലോ റോസാ തുളസിച്ചെടിയിലോ ഒട്ടി
ച്ചെടുകാൻ സാധിക്കുന്നില്ല. എന്തെന്നാൽ ഇവ ഭിന്ന
വർഗ്ഗങ്ങളിൽപെട്ട ചെടികളാകുന്നു.

കൃത്രിമരീതിയിൽ ഉല്പാദനം നടത്തുന്നതുകൊണ്ടുള്ള
പ്രധാന ഗുണങ്ങൾ അടിയിൽ വിവരിക്കുന്നവയാകുന്നു.

1. ഫലത്തിന്റെ ഗുണത്തിനു പ്രത്യേകം വശ
മില്ല. ഒരു മാവിൽ നിന്നും ഒട്ടിച്ചെടുക്കുന്ന തൈകളിൽ
നിന്നെല്ലാം അതേ ഗുണത്തോടുകൂടിയ മാമ്പഴം തന്നെ
ഉണ്ടാകുന്നു. എന്നാൽ നല്ല മാമ്പഴത്തിന്റെ അഞ്ചി
തിരത്തെത്തുന്ന നട്ടു വളർത്തിയാലും ആ മാവിലെ ഫല
ങ്ങൾ ആദ്യത്തെ മാവിലെ മാമ്പഴത്തോടു തുല്യഗുണമ
ുള്ളതായി അനുഭവപ്പെടുന്നില്ല.

2. സമയലാഭം വേറൊരു ഗുണമാകുന്നു. അഞ്ചി
യിൽനിന്നും മുളച്ചു വളർത്തുന്ന മാവു കായ്ക്കുന്നതിലും
വേഗത്തിൽ ഒട്ടു മാവു കായ്ക്കുകയും. മരച്ചീനി, കരു
മുളക് മുതലായവയുടെ വിത്തിൽനിന്നും തൈകൾ ഉല്പാദി



പ്പിക്കാമെങ്കിലും അവയിൽനിന്നും വിട്ടുവ് ഉണ്ടാകുന്ന തിനു വളരെ കാലം വേണ്ടിവരുന്നു. അവയുടെ തണ്ടുക ളിൽനിന്നും ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന ചെടികളിൽ നിന്നും വിട്ടുവ കിട്ടുന്നതിന് അത്രകാലം വേണ്ടിവരുന്നില്ല.

3. ഒട്ടോമുകൾ വളരെ പൊക്കത്തിൽ വളരുന്നില്ല. അതിനാൽ അവയിൽനിന്നും ഫലം ശേഖരിക്കുന്നതിന് എളുപ്പമുണ്ട്. ചുറ്റും പടന്നുവരുന്നതിനാൽ തണൽ കിട്ടുന്നതിനും ഉപകരിക്കുന്നു.

കുരിശോല്പാദനത്തിൽനിന്നും ലഭിക്കുന്ന സസ്യങ്ങൾക്കു മേൽ പറഞ്ഞ ഗുണങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിലും ചില നൂനത ഉള്ളതുകൂടി അറിഞ്ഞിരിക്കുന്നതു നന്നായിരിക്കും. അവയ്ക്കു സസ്യങ്ങളെ പല തലമുറ തുടർച്ചയായി നിലനിർത്തിക്കൊണ്ടു പോകാൻ സാധിക്കുന്നില്ല. അങ്ങനെ സാധിച്ചാൽതന്നെ അവ ക്രമേണ ബലഹീനങ്ങളാകയും പലവിധ രോഗങ്ങൾക്കു വിധേയങ്ങളാകയും ചെയ്യും. അതിനാൽ ബീജസങ്കലനഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന വിത്തുകൾവഴി ചെടികളുടെ ഉല്പാദനം നടത്തേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാകുന്നു. വിത്തു തെരഞ്ഞെടുപ്പു കാലത്തിൽ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പലതും ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ബലഹീനമായ ഒരിനത്തിൽപെട്ട ചെടിയിലെ പരാഗവും ബലിഷ്ഠമായ ഇനത്തിലെ അണ്ഡങ്ങളും തമ്മിൽ സംയോജിപ്പിച്ചു രണ്ടിന്റെയും നല്ല ഗുണങ്ങൾ ഏകദേശമുള്ള വേറൊരിനം ചെടി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് വിത്തുകൾ

മുലമല്ലാതെ സാധിക്കുന്നില്ല. അതുകൊണ്ടും ബീജസങ്കലനം മുലമുണ്ടാകുന്നു. ഫലങ്ങളും അവശ്യം വേണ്ടതാണെന്നു തെളിയുന്നു.

ചോദ്യങ്ങൾ

1. വിത്തു് എന്നു പറഞ്ഞാൽ നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നതെന്തെന്ന് ചുരുക്കി എഴുതുക.
2. ഹൃദിമോലാദനം ചെടികളിൽ ഏതെല്ലാം വിധത്തിൽ സാധിക്കുന്നു.
3. ഉദാഹരണസഹിതം വിവരിക്കുക:—
(a) പതിവയ്ക്കുക (b) ഒട്ടുവയ്ക്കുക (c) മുക്കുക

പ്രായോഗികാഭ്യസനം

തോട്ടത്തിൽ പലതരം വിത്തുകൾ പാകി കിട്ടിപ്പിച്ചു കാണിക്കുക. വേരുകളിൽനിന്നും തണ്ടുകളിൽനിന്നും ഇലകളിൽനിന്നും ചെടികളെ ഉല്പാദിപ്പിക്കണം. പടങ്ങൾ വരച്ചും സൗകര്യമുള്ള പക്ഷം പ്രായോഗികമായും പതിവയ്ക്കുക, ഒട്ടുവയ്ക്കുക, മുക്കുക ഇവ കാണിച്ചുകൊടുക്കുന്നതു നന്നായിരിക്കും.



